Astr. P. 57.

<36601982410019

<36601982410019

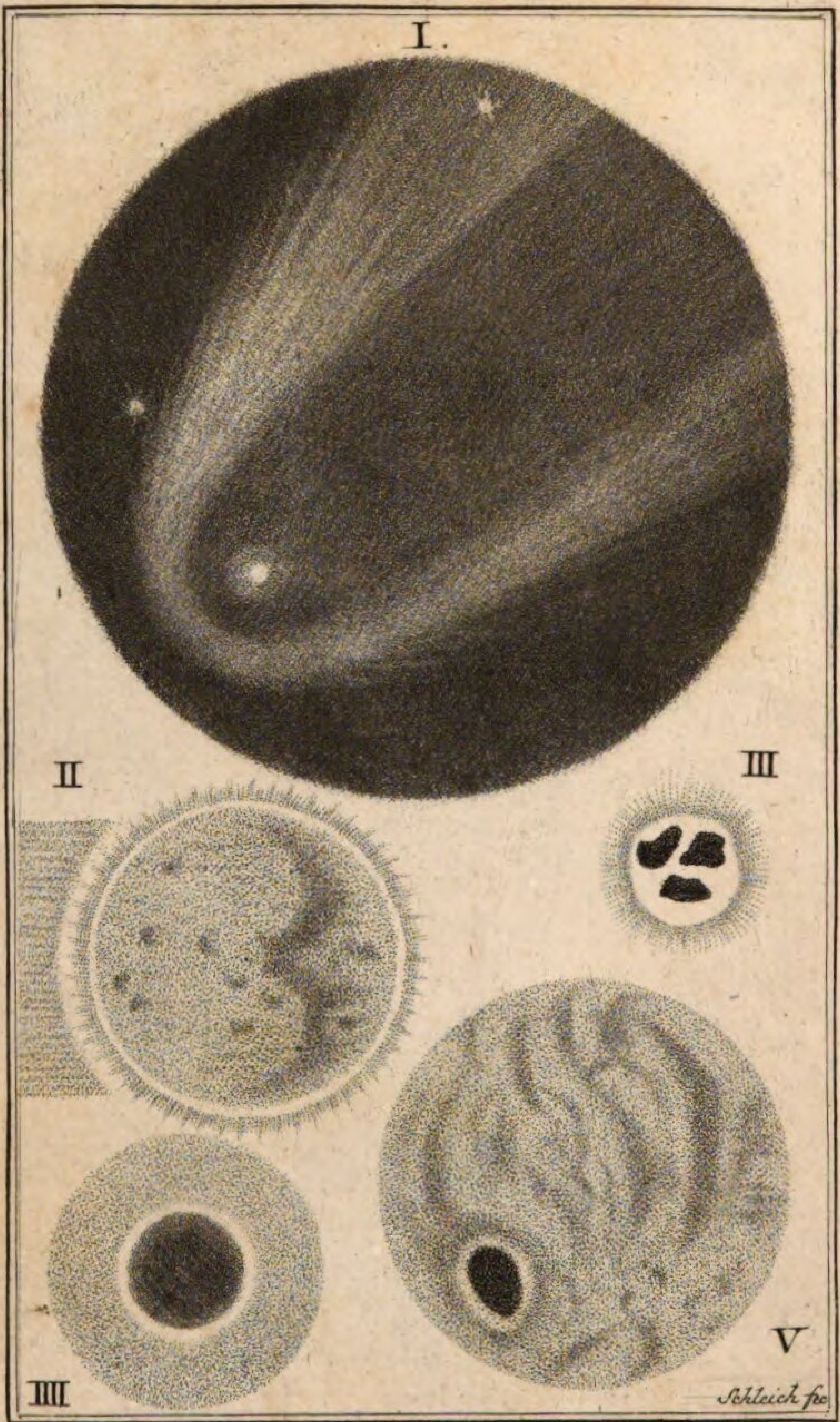
Bayer. Staatsbibliothek

m

Math. Astron. 837.

Mathem. Astron.

R



Ewig zerſtört, es erzeugt ſich ewig die drehende Schöpfung
Und ein ſtilles Geſetz lenkt der Verwandlungen ſpiel.

Schiller

Ueber die

Natur der Kometen,

mit

Reflexionen

auf ihre

Bewohnbarkeit und Schicksale;

Bey Gelegenheit des Kometen von 1811.

R

Von

Dr. Fr. v. P. Gruithuisen.

München.
Bey Ignatz Joseph Lentner,
Buchhändler zum schönen Thurm.
1811.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Sprich, wie geschieht's, daß rastlos erneut die Bildungen schwanken,
Und die Ruhe besteht in der bewegten Gestalt.

Schiller.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Warum ich die Gelegenheit ergreife, eine Schrift zu verfassen, die ächte philosophische Grundsätze unter die Naturfreunde des wissenschaftlich gebildeten Standes von diesen so erhabenen Gegenständen des Weltbaues bringen, oder erhalten soll, geschieht vornehmlich, weil man zu unserer Zeit hievon Ideen auszustreuen sucht, die den Ungelehrten eben so abentheuerlich dünken, als sie dem wahren Gelehrten albern vorkommen und deren Entstehungsgrund kein anderer ist, als auf nicht mehr als ein paar Tage die Aufmerksamkeit der Neugierigen auf sich zu lenken. Ich hoffe dadurch dieser zu Nichts führenden Tändeley Einhalt zu thun und der reinen Naturbeobachtung das unverwüstete Feld zu sichern.

Was hier vorkommen wird, sind Grundsätze und Erkenntnisse, die der Verfasser welcher den Weg der Philosophie an der Hand der Natur gewählt hat, ans seinen

Wahrnehmungen, Erfahrungen, Experimenten und aus der Lesung solcher Schriftsteller gewonnen, die nur Wahrheit als ihr höchstes Ziel ansahen.

Unter diesen zeichnen sich die Astronomen ganz vorzüglich aus. Sie haben wahre Riesenarbeiten verrichtet, welche ihre Kunstgenossen nach Jahrthausenden noch anstaunen werden. Und ich würde den für den großen Erfinder halten, welcher den Plan zu einem Monumente angeben könnte, welches ihre Höhe der Verstandeskunst einem neuen, vielleicht verständigern Menschengeschlechte nach einer einst gänzlich umbildenden Catastrophe der Erde noch beurkunden würde.

Besser weiß der Verfasser die gegenwärtige Schrift nicht einzuleiten, als durch das philosophische Lehrgedicht des berühmten Kästners, wodurch der Leser, welcher sich nicht in die Tiefe der Denkkunst und astronomischen Wissenschaft eingelassen, einen angenehmen Vorschmack derselben erhält (zu welchem der Verfasser auch das Seine durch angehängte Noten beytragen wollte, um allmählich zu den folgenden strengern Untersuchungen vorzubereiten).

Mein Lied beschreibt den Stern, der weit von unsern
Kreisen,
Nur selten sich uns naht, uns Kopf und Schweif zu
weisen,
Und wenn er sich so tief in unsre Welt verirrt,
Des Weisen Neugier reizt, des Pöbels Schrecken wird.
O möchte mir davon ein solches Werk gelingen,
Als wenn es Opitz wagt, Vesuvens Brand zu
singen,
Und durch seyn Beyspiel zeigt, auch so ein Vers sey schön,
Der nur Gelehrte reizt, den Kinder nicht verstehn.

Das Volk, dem die Natur das Haupt umsonst erhöhet,
Das stets den trägen Blick zur niedern Erde drehet,
Vergißt sich doch manchmal, und sieht den Himmel an,
Wenn seine Schläfrigkeit was neues reizen kann:
Bald, wenn es dunkle Nacht, am heitern Mittag schrecket,
Da uns der schwarze Mond das Sonnenlicht verdecket*);
Bald, wenn bey Phöbus Glanz, da jeder Stern vergeht,
Mit kühnem Schimmer noch die lichte Venus steht;
Bald, wenn gebrochnes Licht, das durch die Dünste
strahlet
Der Einfalt Sarg und Schwerdt und Todenköpfe malet.
Doch kann wohl nichts so sehr der Dummheit furcht-
bar**) seyn

---

*) Bey der totalen Sonnenfinsterniß, wenn der Mond am nächsten bey der Erde, und dabey gerade zwischen ihr und der Sonne vorüber geht.

**) Sie ist in ihren Maaßregeln wohl auch schrecklich; man vernehme, zum Beweis, was Aventin schreibt: „Gleich im obgeschrieben iar (1337) „wurd in den Lüfften gesehen ein großer Pfauen-„schwantz (so von den Griechen Cometa von den „Lateinern Crinita genannt wirdt.) Man sahe

Als Sterne die um sich die bloßen Haare streun,
Und wo man sie erblickt, auf schreckensvollen Schweifen
Krieg, Pest, des Fürsten Tod und Hunger nach sich
schleifen.
O hätte diese Furcht den Pöbel nur gequält,
Wo Fleiß und Unterricht den blöden Geiste fehlt!
Wie aber, daß darin ihn Männer selbst bestärkten,
Die auf des Himmels Lauf geschickt und ämsig merkten?
So viel kann Vorurtheil von Andacht unterstützt!
Der Gottheit Rachschwerdt droht, wenn ein Komete
blitzt;
Dies glaubt man, und genug, daß vor den Wunder-
zeichen,

„ihn lenger denn drey Monat, Nemlich erschien „er im Brachmonat, Heuwmonat, und Augstmo- „nat. Vnd in dieser grossen zwytracht deß Bapsts „vnd Keysers meyneten die Jüden, es würde auß „seyn mit dem Römischen Reich vnd ganzen christ- „lichen Glauben (dem sie sonst am feindesten seyn, „nur für ein Tandt halten) vermeynten ihr Mes- „sias solt kommen, machten demnach ein grossen „Bund zusammen in gantz Teutschem Land wider die „Christen unterstunden sich dieselbige mit Gifft „auszureuten, stahlen unser Sacrament deß Leibs „und Bluts Christi, wurffens in die Backöfen, „vnd schmidtens auff den Ambosen vnd trieben „viel ander Gespött damit. Da solchs offenbar „wurd (denn es regnet Blut) da wurden die Jü- „den allenthalten in Teutschland gefangen vnd „verbrennt, nemlich in Beyern zu Deckendorff, da „Pfleger war Hardmann von Degenburg, zu Strau- „bing giengs auch vber die Jüden, allein die von „Wien in Oesterreich vnnd Regenspurg in Beyern

Die Kenner der Natur, wie dummes Volk erbleichen *)
Doch ist die Zeit jetzt hin; kaum sind es funfzig Jahr,
Da noch Chaldäens Wahn **) der Meßkunst Schandfleck war.
Der Mensch ist nicht der Zweck von Millionen Sternen
Die er theils kaum erkennt, theils nie wird kennen lernen,

„die hielten ob den Jüden hart vnd errettetens. „Ju anderen Stätten allenthalben vberfiel sie der „gemeine Mann mit Gewalt, da halff kein retten nicht, es war der Zorn Gottes." Chronik. Frankf. 1580. S. 398.

*) Nicht bloß von Kometen wurden die Gelehrten oft erschreckt, sondern auch ganz vorzüglich von neuen Stern in der Cassioppeia, welcher größer als der Sirius war, und am hellen Tage gesehen werden konnte, sich aber nach 16 Monaten nach und nach wieder verlor. Dieses geschah zu Tycho's Zeiten im Jahr 1572.

**) Der Autor deutet hier auf den Wahn, daß die Chaldäer glaubten, der ganze Sternhimmel drehe sich um unsere winzige Erde, Alles sey unsertwegen da. Ihre große Periode aber, welche sie Saros nannten, macht ihnen doch auch bey uns noch Ehre; sie enthielt 223 Mondenmonate oder 6585 Tage und 8 Stunden. Sie wandten diese Periode auf die Verhältnisse des Monds und Vorhersagung seiner Finsternissen an; denn, war sie einmal durchbeobachtet, so kam Alles ziemlich in dieser Ordnung wieder. Eben hiedurch war bey Ihnen zum astronomischen Lebensbedürfniß die Meßkunst entbehrlich.

Und daß ein Ländchen nur sein künftig Unglück sieht
Schickt Gott nicht eine Welt, die dort am Himmel glüht.

Der weise Stagirit, der Wolf vergangner Zeiten,
Der oft der Meßkunst treu, sich ließ zur Wahrheit leiten,
Doch der auch öfters fehlt, wenn der verwöhnte Geist
Die Metaphysik nur mit leeren Worten speist,
Glaubt, daß ein Schwefeldampf, der aus der Erde steiget,
Und Blitz und Donner wirkt, auch die Kometen zeuget *)
Voll Eifer kämpft für ihn der Schüler Unverstand,
Fremd in Euklidens **) Kunst, am Himmel unbekannt.
Doch weit aus unsrer Luft, zu den Planetenkreisen
Führt Tycho den Komet mit siegenden Beweisen.
Nein, er ist etwas mehr, als ird'scher Dämpfe Brunst
Nein, Ordnung, Luftkreis, Zeit, hält kein entflammter Dunst
Vom bunten Nordlicht an, das den Zenith begränzt,
Bis, wo im tiefen Sumpf ein feuchter Irrwisch glänzt.
Der Drache, der den Brand weit durch die Lüfte schießt ***),

---

*) Diese Meinung hegte Platos Schüler Aristoteles.

**) Euklid erwarb sich durch seine Elemente der Meßkunst einen unsterblichen Namen. Der Verfasser hat aus diesem griechischen Schriftsteller in seinem Termimologium die Definitionen, Aufgaben und Grundsätze aufgenommen, und sie neuerdings als Muster des Scharfsinnes aufgestellt.

***) Eine große Art von Sternschnuppen, die, wenn sie zur Tageszeit fallen, Meteorsteine genannt

Sankt Telmo *), dessen Schein der Trost des Schif-
fers ist.
Der helle Balkenstreif, die angeflammten Ballen,
Der schwarzen Wolken Heer aus dem betäubend Knallen

---

werden. Beyde sind nach den Untersuchungen der Naturforscher ganz von einerley Natur, haben einerley Laufbahn, zerspringen ehe sie herabfallen, entzünden sich erst in der Region unserer dickern Atmosphäre. Bekömmt man ein Fragment von so einem meteorischen Körper, so kömmt er wenigstens in unserer Zeit immer als ein weißgrauer lockerer Stein vor, welcher Kieselerde, Talkerde, metallisches und oxidirtes Eisen, Nikel (ein zusammengesetztes Metall) Schwefel, Braunsteinoxyd und andere flüchtige Stoffe enthält. Halley und Hevel hielten sie mit Recht für kosmische Körper; Hartsoeker erklärte sie gerade hin für kleine Kometen, und Chladni, der einen viel tiefern Blick in die Natur als viele andere unserer Zeit that, erklärt sie ebenfalls als Körper, die in den Aether-Räumen zwischen den Sonnen gebildet wurden; daher sie auch eine so außerordentliche Geschwindigkeit ihres Falles zeigen. Die Feuerkugel, welche 1783 in ganz Europa gesehen wurde, hatte eine Geschwindigkeit, daß sie den Erddurchmesser in 7 Minuten durchdurchlaufen konnte. In uralten Zeiten schienen sie ungeheuer viel Eisen enthalten zu haben, und in den Zeiten der Erdbildung aber Alles was die Gebirge enthalten. (Mehr hievon s. m. in meiner Physik S. 79—84. 257—264. und im IX. §. dieser gegenwärtigen Schrift.)

*) Sankt Telmo's Feuer ist ein elektrisches Licht,

Auf blendend Licht erschreckt — dies alles wird bewegt,
So, wie es immer Trieb und Wind und Schwere regt,
Ganz anders ist der Lauf, den ein Komete zeiget,
Der stets von Morgen her am Horizonte steiget,
Die Sterne nie verläßt, wo er beym Anfang steht,
Und unterm Horizont zugleich mit jenen geht,
Und morgen wiederkommt, verrückt zu andern Sternen
Doch ordentlich verrückt, daß, seine Bahn zu lernen,
Der Himmelskundige nach wenig Nächten wagt,
Und seinen künft'gen Ort kühn auf die Meßkunst sagt.
Wodurch wird eine Glut, die durch die Lüfte fähret
So richtig fortgeführt, so lange Zeit genähret?
Wie kömmt's, daß ihn zugleich der Erde Hälfte kennt?
Daß Schweden ihn erblickt, wo er in Welschland brennt?
Umsonst, ein falscher Schluß, auf Vorurtheil gegründet,
Hat erst in unsrer Luft Kometen angezündet,
Der Himmel, sagte man, ist unzerstörlich, rein
Und was vergänglich ist, das muß auch irdisch seyn.
Den Irrthum müssen wir der ersten Welt verstatten;
Viel ist uns helles Licht, ihr warens dunkle Schatten,
Ihr Fleiß verdienet Lob, der uns stets nützlich wird,
Lehrt, wenn er Wahrheit fand, und warnet, wenn er irrt.

So geht denn weit entfernt von unserer Atmosphäre,
Der leuchtende Komet — dort durch des Himmels Leere *).

---

welches durch das Ausströmen der positiven Elektrizität der Erde und des Meeres durch den Mast des Schiffes entsteht, und als ein großer zischender Feuerbüschel auf der Spitze der Fahne erscheint. Mehr hievon kommt im XI. §. Lit. e. vor.

*) Der Verfasser meint hier keine absolute Leere: er nennt den Aether späterhin reine Himmels-

Du, der unendlich mehr als Menschen sonst gelang,
Ins Innere der Natur mit kühnen Blicken drang —
O Neuton! möchte doch, erfüllt von deinen Sätzen,
Mein Lied der Deutschen Geist belehren und ergötzen.
Zwar nicht von Rechnung voll, nicht in Beweisen scharf,
Doch gründlich, wie man es in Versen werden darf.

Daß siebzehn Welten *) stets in unverrückten Kreisen
Im weiten Himmels-Raum, um ihre Sonnen reisen;

---

luft. Jene dünne elastische Flüssigkeit, welche streng genommen, die indifferente Materie der Atmosphären aller Weltkörper ist; denn die Luft über unserer Erde ist nicht begränzt, sondern sie geht in die leeern Himmelsräume über, worin auch die Luft der Sonne, der Planeten und Kometen übergeht. Späterhin mehr von diesem Aether.

*) Unter diesen siebzehn Welten versteht Kästner die zu seiner Zeit bekannten Planeten und Monden. Wir kennen bis jetzt 11 Planeten und 20 Monde, in allem also 31 solche Welten, welche erstere um die Sonne in der Richtung von Westen nach Osten in Kreisbahnen von verschiedener Weite laufen, die letztern aber diesen Weg mitmachen und sich während diesem mehrmal um ihren Planeten drehen; und zwar bewegen sie sich alle durch Schwerkraft, welche die Entfernung von ihrem Hauptkörper verhindert und durch Schwungkraft nach einer Seitenrichtung, welche auf diese Art, wie bey der Kanonenkugel, das Herabfallen auf ihren Hauptkörper Millionen von Jahren lang verhindert. Der nächste Planet an der Sonne ist Merkur, auf ihn folgen die Venus

Daß ein geworfner Stein, der durch die Lüfte dringt
Im Bogen aufwärts steigt, im Bogen wieder sinkt
Macht beydes eine Kraft *). Es muß mit gleichen Trieben
Die Sonne, der Planet, der Stein die Erde lieben.
Der Schwung von unsrer Hand ist, was den Stein erhebt;
Vom Schöpfer kam der Trieb **), der den Planet belebt,

Erde, der Mars, dann die vier neuen kleinen Planeten, in fast gleichgroßen Kreisbahnen sich bewegend, nämlich: Ceres, Pallas, Juno, Vesta, dann kommt der große Jupiter, dann der Saturn mit dem um ihn freyschwebenden doppelten Ring, und endlich der Uranus. Die Erde hat einen Mond, der Jupiter ihrer viere, der Saturn sieben, und der Uranus achte. Diese Monde werden auch Begleiter, Trabanten und Sateliten genannt. Man vergleiche Fig. I. ihre Bahnen und Richtungen ihres Laufes, welche mit Pfeilchen ⟶ angezeigt sind und mit ☿ (Merkur), ♀ (Venus), ♁ (Erde), ♂ (Mars), ⚳ (Ceres), ⚴ (Pallas), ⚵ (Juno), ⚶ (Vesta), ♃ (Jupiter), ♄ (Saturn), ⛢ (Uranus) bezeichnet sind. Nebenher sieht man Theile wirklicher Kometenbahnen, welche ganz zu verzeichnen wohl bey manchem der größte Tisch nicht groß genug seyn würde.

*) M. s. die vorhergehende Note.

**) Da die Materie, welche ihr Daseyn durch Selbstwiderstand behauptet, durch eben diesen Trieb existirt, aber auch indem sie jedem Augenblick verschwinden würde, weil sie sich durch ihr

Stets mit dem Zuge kämpft, der ihn zur Sonne senket;
Durch beide wird der Stein, ins runde Gleis gelenket.
Ein ähnliches Gesetz beherrschet den Komet,
Der nur in längrer Bahn, auch um die Sonne geht,
Bald näher zu ihr kömmt, als ein Planet sich waget,
Bald hinflieht, wo es nie von ihrem Lichte taget *).

Was jeder Erdball braucht von Feuer und von Licht
Schickt ihm die Sonne zu, und mehr ertrüg er nicht.

Gegenwirken aufheben würde, und weil ohne Gegenwirkung doch gar keine Kraft sich äußern könnte, so ist die Annahme einer absolut freyen Ursache der Urkraft nothwendig, und jeder Trieb der Kräfte kann von dieser hergeleitet werden. Doch steht dem Philosophen diese Herleitung nur an den Gränzen des Verstandes zu, nämlich wenn die Frage entsteht: Woher ist die Urkraft und wodurch bekam sie ihre besondern Richtungen? Uns wird indeß jener vom Verfasser dieses Gedichts bezeichnete Trieb nicht ursprünglich, sondern als abgeleitet erscheinen (S. §. XI. a.).

*) Ist bloß ein poetischer Ausdruck. Sehen wir doch andere Sonnen, die wir als Fixsterne kennen. Unsere Meinung, daß die Kometen in ihrer Sonnennähe eine so große Hitze und in ihrem Aphelium eine so erstaunliche Kälte auszustehen haben, wird sich gewaltig mildern, wenn wir die Natur ihrer Körper und Atmosphären näher untersucht haben werden. Es giebt auch sogar Kometen, die nicht gar weit über die Uranusbahn hinausgehen. Kometen, welche von einer Sonne zur andern reisen, kann es aus Gründen nur höchst wenige geben.

Zu heiß wär es für uns dort wo die Sonne gehet,
Zu kalt in jenem Raum, wo Mars sich einsam drehet.
Obgleich, wie Libien nebst Grönland Menschen sieht,
Auch Wesen eigner Art so Mars als Venus zieht.
Was aber würde wohl dort im Komet geboren?
Ein widriges Gemisch von Lappen und von Mohren
Ein Volk, das unverlezt, vom äussersten der Welt,
Wo Nacht und Kälte wohnt, in heisse Flammen fällt?
Wer ist, der dieses glaubt? Sind da beseelte Wesen?
So ist ihr Wohnplatz nur zu ihrer Qual erlesen.
Vielleicht hat er vor dem, Planeten gleich geziert,
Den ordentlichen Lauf um einen Stern geführt
Und jetzo muß er erst, aus seiner Bahn gerissen,
Zerstört, in Brand gesetzt, durch unsern Himmel schiessen *).
Des Sternes wahre Bahn, blieb Keplern noch versteckt;
Dem Britten hat zuerst ein Neuton**) sie entdeckt;

---

*) Alles Muthmaßungen älterer Physiker, die kurzsichtig genug waren, nicht einzusehen, daß die trübe ungeheure Atmosphäre der meisten Kometen sie vor Hitze und Kälte zu schützen vermag. So wie der Schnee das Korn im Winter vor dem erfrieren schützt, eben so schützt die Regenzeit die Bewohner heißer Länder vor dem Verschmachten in der Hitze des Gürtels.

**) Neuton oder Newton 1642 zu Woolstropp einem Orte in Lincolnshire in England gebohren. In der Mathematik, Astronomie und in der Physik der Farben erkennt ihn die Welt auch jetzt noch als einen der größten Weisen.

Noch vor ihm hatte sie ein Deutscher schon gemessen:
Doch Neuton wird verehrt, und Dörfel *) ist vergessen.

Ihr, die ihr stets den Blick nach jenen Höhen werft
Ihr, den ein Glas das Aug, den Geist der Meßkunst schärft,
Sagt, was Verstand und Sinn sonst mehr an ihm erblicket,
Als einen Feuerball, der Dämpfe von sich schicket.
Doch scheint uns keine Glut, die dicker Rauch versteckt
Es ist entlehntes Licht **) durch das er sich entdeckt:

---

*) Dörfel lebte zu Ende des 17ten Jahrhunderts und war ein Priester zu Plauen im Voigtlande. Um diese Zeit war es, als Dörfel die ächte Gestalt des von uns sichtbaren Abschnittes der Kometenbahnen entdeckte. Newton verwandelte die Parabel Dörfels in eine Ellipse, und behandelte so die Kometen ganz wie Planeten, die in einem Brennpunkte ihrer elliptischen Bahn die Sonne haben, in welcher sie sich (des freyen Falles wegen) bey ihrer Annäherung zu ihr geschwinder, in ihrer Entfernung aber, (wie z. B. beym Aufsteigen einer Bleykugel) immer langsamer bewegen müssen. Dörfel zeigte dagegen, daß die Sonne sich im Brennpunkte jener parabolischen Bahn befinde. (Mon. Corr. v. Zach. 1809. May. S. 477. 478.)

**) Daß Kästner den Komet einen Feuerball nennt und ihm gleich darauf kein eignes Licht mehr einräumt, ist ein Widerspruch, welcher in einen bloßen Widerstreit sich auflöst, wenn wir beydes annehmen; nämlich, daß er ein eigenes Licht habe

Das zeigt sein matter Glanz, der jeden Sternen weiche
Wenn er an Größe schon den größten Sternen gleichet.
Stark, heiter sehn wir dort die ew'gen Sonnen glüh'n **)
Die allerkleinsten selbst, die fast dem Aug entfliehn,
Da er, dem Kraft gebricht, nur mit der Menge streitet,
Und weit um sich herum den leichten Nebel breitet.
Mich dünkt er zeige mir des Dichters wahres Bild,
Der manches Alphabet mit leeren Reimen füllt:
Die Zeit, die nach uns kommt, weiß kaum, daß er gewesen,
Doch Hallern wird man stets mit Hagedornen lesen.

Den hellen Wölkchen gleich zeigt sich des Hauptes Schein,

---

und zugleich auch von der Sonne beleuchtet werde: für beydes werden wir Gründe genug noch angeben können.

**) Bereits wissen wir, daß das, was wir ehedem Glut der Sonne und Fixsterne nanuten nichts anderes ist, als ein chemischer Combustionsprozeß, wenigstens in dem zweytausend Meilen vom festen dunkeln Sonnenkörper abstehenden Wolkenhimmel, unter welchem helle, dichte Luft ist, und auf welchem gar wohl durch die Löcher in diese Wolkensphäre (die Sonnenflecken) einst noch Seen und Meere entdeckt werden dürften. Uebrigens wissen wir ja, daß das Sonnenlicht bey uns nur in der dichtern Atmosphäre beträchtlich wärmt, und daß wir hieraus weder auf die Erwärmung des Sonnenkörpers selbst, noch auf eine ausserordentliche Erhitzung eines Kometen durch das Sonnenlicht keinen direkten Schluß machen können.

Und einen dichten Glanz schließt er im Mittel ein:
Doch nicht wie ein Planet, den man stets rund erblicket,
Nein, höckricht, ungleich, rauh, ja öfters gar zerstücket.
Was zeigt uns dieses an, als einen Ball, der glüht,
Und den durch dicken Dampf kein Sternrohr deutlich sieht?
Was wäre sonst der Schweif, als Rauch, der von ihm eilet,
Und sich im weiten Raum von unsrer Welt zertheilet?
Weswegen wächst er sonst, je näher der Komet
Vom frostigen Saturn zur heissen Sonne geht?
Wie, daß er allemal am furchtbarsten sich zeigt
Wenn sein erhiztes Haupt weg von der Sonne steigt?
Doch, wär' er etwa wohl in reiner Himmelsluft
Was er hier nicht soll seyn, nur ein entflammter Duft?
Vielleicht sehn wir in ihm in einen Haufen fliessen, —
Nur Dünste, welche sich Planeten einst entrissen.
Zu unsrer Väter Zeit ward dieser Satz beschützt,
Und fällt er wohl so leicht, da ihn ein Hevel*) stützt?

---

*) Hevel 1611 in Danzig gebohren, machte viele Reisen, war ein vortrefflicher Mathematiker, Astronom und Jurist, baute sich, da er in Danzig Rathsherr geworden, in seinem Hause eine Sternwarte. Seine Bibliothek, Schriften und Instrumente giengen leider bey einem Brande im Feuer auf. (Man nennt ihn Bürgermeister in Danzig aber fälschlich: Gottsched im Bayle widerlegt dieses Mißverständniß, welches aus der lat. Ueberschrift in seinen Denkmünzen entsprang.) Dieser treffliche Mann, den wir noch sehr oft anführen werden, starb 1687 an seinem Gebnrtstage. Hevel's Meynung von Entstehung der Kometen hat mehr Grund, als hieraus wohl erhellen möchte. Nach ihm müssen nicht allein die Planeten, sondern anch die übrigen Weltkörper den Kometenstoff hergeben.

Da ihn ein Keppler glaubt, der, ohne dessen Lehre
Ein Neuton selbst vielleicht nicht ganz ein Neuton wäre?
Doch, könnte wohl ein Dunst so bei der Sonne seyn?
Wie plözlich wird sie nicht den leichten Dampf zerstreun,
Da, wo dichte Glut selbst Schwedens Eisen schmelzte,
Wenn unser Erdenball sich ihr so nahe wälzte?
Auch zeugt kein Sonnenstrahl, der sich im Haupte bricht
Wie Apian geglaubt, des Schweifes schwaches Licht.
Hat er daran gefehlt, so hat er auch entdecket,
Daß von der Sonne stets der Schweif sich abwärts strecket.
Und der ist wenigstens noch keines Tadels werth,
Der uns, so oft er irrt, auch neue Wahrheit lehrt.
Wie aber, könnte man wohl da ein Licht erblicken,
Wo keine Körper sind, die es zur Erde schicken?
Füllt, ihr, die Neutons Schluß nicht überführen kann,
Den weiten Himmelsraum mit zartem Aether an:
Doch sollt' er uns das Licht so stark zurücke senden,
So würd' ein steter Glanz die Augen uns verblenden.
Wird doch von uns kein Licht in grober Luft gefühlt
Als wo im Sonnenstral ein Haufen Stäubchen spielt,
Wie sollte dorten wohl ein dünner Aether glänzen?
Ein Wesen dichtrer Art stralt in Kometenschwänzen.
Auch wird dagegen nicht der Körper bald zerstäubt,
Weil er so weit, so stark, die Dämpfe von sich treibt:
Ein ausgebreitet Heer von leichten zarten Theilen
Kann ohne viel Verlust beständig von ihm eilen.
So wie virginisch Kraut, so viel die Pfeife füllt,
Den ganzen Rauchbold oft in dicke Wolken hüllt.
Der doch, wenn er darauf von neuem stopft,
Den unverrauchten Theil noch aus der Höhlung klopft.
Welch Schicksal meynt man wohl, ist einer Welt bestimmt

Wofern sie ihren Weg, durch diese Dünste nimmt?
Gewiß was ärgers noch als was Sylvan verspüret,
Wenn ihn ein Ohngefähr in Rauchbolds Dampfkreis
führet.
Die Ordnung der Natur wird ganz und gar gestört,
Mit Dünsten fremder Art die reine Luft beschwert,
Und wenn sie haufenweis auf den Planeten sinken,
Wird, wie in einer Flut, was Athem holt, ertrinken,
Die Kugel selbsten wird aus ihrer Bahn gerückt,
Wenn eingepflanzter Trieb sie zum Kometen drückt;
Und muß vielleicht, wie er, in's Sonnenfeuer fallen,
Vielleicht kalt, unbewohnt in größre Ferne wallen.
Hier öfnet sich ein Bild, euch Dichtern, deren Geist
So gern ins weite Reich der Möglichkeiten reist,
Besingt die Wunder nur, die von Kometen stammen,
Die Flut der ersten Welt, des lezten Tages Flammen,
Was Whiston vorgebracht, was Cluver uns gelehrt,
Und was der kühne Fleiß des muntern Heyns vermehrt.
Wie soll euch nicht davon ein prächtig Lied gelingen,
Wo alles möglich ist, zum Beyfall nichts kann bringen.
So glaubte man denn sonst nicht gänzlich ohne Grund,
Es thu uns ein Komet den Zorn des Höchsten künd;
Und kann er gleich kein Land durch Krieg und Pest ver=
heeren
So könnt' er wohl vielleicht die ganze Welt zerstören.
Wahr ist es, daß wir noch dergleichen nicht geseh'n,
Allein, wie folgt der Schluß, drum könn es nie geschehn?
Ich schelte nicht den Fleiß, der für die Wahrheit kämpft,
Durch Gründe der Vernunft des Glaubens Feinde dämpft,
Und zeigt, ihr kühner Spott sey' als unmöglich an,
Was leicht durch die Natur, der Schöpfer wirken kann.
Doch glaub ich dieses auch: der Erde Ziel zu kürzen,
Darf nicht die Vorsicht erst Kometen auf uns stürzen.

Denn wäre der Komet, der uns verderben soll,
Zuvor auch eine Welt, von Sand und Menschen voll,
Und hätt' ihn ein Komet aus dieser Bahn verdrungen:—
So frag ich weiter fort, wo dieser her entsprungen?
Und endlich komm ich doch auf einer Erde Brand,
Der von was anderm her, als, vom Komet, entstand.
Und viele sind gewiß bestimmt zu andern Zwecken
Die friedlich ihren Schweif in unsre Kreise strecken.
Das Feuer, das der Ball der Sonne stets verliert,
Wird ihm vielleicht durch sie von neuem zugeführt.
Vielleicht daß sie den Dampf durch unsern Himmel streuen,
Auf allen Hügeln stets die Säfte zu erneuen.
In feste Körper wird viel Feuchtigkeit verkehrt *)
Wofern uns die Natur, recht wie sie wirkt, belehrt.
So sehn wir festen Schlamm in faulen Wassern gehn,
So sehn wir hartes Holz aus Wasser meist entstehn,
Vielleicht, daß ein Komet, wenn er zu uns sich senkt,
Mit frischer Feuchtigkeit die trocknen Welten tränkt.
So zweifelt Neuton hin; und darf man es jezt wagen,
Wo Neuton zweifelnd spricht, was sichres schon zu sagen?
Denn, Himmel und Natur, schließt nach und nach sich auf,
Nur wenig kennen wir von der Kometen Lauf,
Und ihren wahren Zweck, wohin sie sich entfernen,
Wie lang ihr Umlauf währt, das mag die Nachwelt lernen.

---

*) Daß die ganze Welt dem Festern zueile, und dieses durch die Organisation am deutlichsten zu erkennen sey, ist keinem Zweifel mehr unterworfen. M. s. Organozoonomie §. 125, 149, 159, 261, Physik. §. 80.

Ueber die

Natur der Kometen.

§. I.

Merkwürdige Kometen.

a) Komet bey der Sündfluth.

Nach Halleys, und Newtons Rechnungen *) kommt der große Komet von 1680—1681, welcher 1680 den 18. Dezember in der Sonnennähe war, alle 575½ Jahre in die Sonnennähe. Durch Rückrechnung findet man,

*) Die Elemente der Bahnen werden der Kürze und leichtern Uebersicht wegen an ihrem Orte in einer eigenen Tabelle nachgetragen. Nicht alle Kometen, welche hier angeführt sind, wurden berechnet, und nicht alle, welche berechnet worden sind, hatten so große physische Besonderheiten und Bedeutung, um hier mit aufgeführt werden zu können.

daß beym Tode des Kaisers Heinrich des Vierten, in den Zeiten des Kaisers Justinian und in denen des Julius Cäsars ein solcher Komet erschien. Whiston, ein guter, aber schwärmerischer Kopf, rechnete sieben solche Perioden zurück, welche ihren Endpunkt in der Zeit der noahischen Fluth *) fanden. Astronomische Rechnungen zeigten ihm eine damalige große Annäherung dieses Kometen gegen die Erde; so, daß er die Fluth selbst durch den Kometendunst und aus dem, wegen statischen Ursachen erfolgtem Aufreissen der Erdrinde, über welche sich sodann das unterirdische Wasser ergoß, erklärte, und den Mosaischen **) Ausdruck: „und da aufbrachen alle Brünnen der großen Tiefen und thäten sich auf die Fenster

*) Cäsius (Chronik aller Kometen Nürnb. 1579) schreibt, wahrscheinlich aus Herliz's descr. Com., daß im Jahre nach Ersch. der Welt 1656 als Noah 600 Jahr alt war, drey Tage vor dem Tode Methusalems ein Komet im „Zeichen Visch" erschienen alle 12 Zeichen in einem Monat durchlaufen habe und den 16. April verschwunden seyn soll?! Dieser wäre also der Urgroßvater aller bekannten Kometen.

**) Genesis 7, 11.

des Himmels, ganz wahr fand. Lubinieczky *) setzt nach andern Authoritäten diese Begebenheit in das Jahr der Welt 1657, oder in das Jahr vor Chr. Geb. 2312.

Im Jahre der Welt 1944, 288 Jahre nach der Sündfluth wurde in der Gegend von Alkairo in Aegypten ein Komet von der Natur des Saturn im Zeichen des Steinbocks gesehen, er durchlief in 65 Tagen drey Himmelszeichen. Rockenbach will, daß darauf Sprachverwirrung folgte. Nach dem Calvisius aber ereignete sie sich beynahe um 200 Jahre früher **).

b) Andere Kometen.

Im Jahre der Welt 2237 ließ sich im Sternbild des Schützen unter dem Jupiter ein Komet wie ein Rad sehen ***). — 2453 im J. d. W. im Zeichen des Steinbocks ein ähnlicher und 2770 ein schrecklicher im Zeichen

*) Stan. Lubiniecii Hist. Commetar. Tom. II. p. 5. Stimmt mit Caesius überein. Vergl. Sejour Essai sur les commetes. p. 297—298.

**) Vergl. Joh. Heveli Cometogr. Lib. XII. p. 794.

***) Lubiniecii. II. p. 5.

der Zwillinge *). Von der Größe der Sonne und hellem Lichte erschien einer im Jahre der Welt 3819 im Steinbock 22 Tage lang vor dem dritten punischen Kriege **). Ein erstaunlich großer erschien im Jahre der Welt 3767 ***). 3980 im J. d. W. erschien einer, welcher den vierten Theil des Himmels einnahm und leuchtete mit einer ungemeinen Helligkeit. In der Größe und Gestalt der Sonne war einer um das Jahr d. W. 3819 zu sehen ****). Nach dem Seneca *****) soll einer im J. d. W. 3903 geschienen haben, welcher die Strahlen der aufgehenden Sonne verdunkelte. Nach dem Tode Cäsars ließ sich (nach Divus Augustus) unter den festlichen Spielen der Venus genetrix sieben Tage lang ein Komet in der nördlichen Himmelsgegend sehen; er ging um die eilfte Stunde am Tage ganz hell auf und war in allen Ländern zu sehen ******). Im Jahre, da Jesus

*) Joh. Hevelii Cometographiae L. XII. p. 795.

**) Lub. p. 16.

***) Hev. p. 798.

****) Hev. p. 798. 799.

*****) Senec. (Aur. allobr. 1604) p. 789. Nat. quaest. Lib. VII. C. XX. Hev. p. 101.

******) Plin. lib. II. cap. 25, am Ende.

gebohren war, erschien ein Komet im Zeichen des Löwen *); vielleicht war dieses der Stern, dem die drey Weisen aus Morgenland folgten **); vielleicht kam er schon etwas früher ***); nämlich eben zur Zeit der Geburt Jesu, da er zur Sonne gieng, und kam dann wieder. Nach Christus erschienen im J. 54 und 60 ein paar dunkle Kometen ****). Ungewöhnlich, fürchterlich, unermeßlich groß war der von A. 337 *****). Ein Komet von wunderbar runder Gestalt, welcher so groß war als der Abendstern und eben so leuchtete, erschien A. 380 im Zeichen der Waage, vier Monate lang ******). Einen sonderbaren Effekt mag es gemacht haben, als im J. 409 bey einer großen Sonnenfinsterniß auf einmal ein Komet sich am Himmel sehen ließ *******). Ein lanzenförmiger Komet erschien im Jahr

*) Hev. p. 802. Lub. p. 40.

**) Matth. 2, 2. 7. 10.

***) Lub. p. 39.

****) Hev. p. 803.

*****) Ibid. p. 806.

******) Lub. p. 69. Hev. p. 806. (A. 383 und 386 sind ähnliche in anderen Himmelszeichen erschienen).

*******) Hev. p. 450.

556*). Von unermeßlicher Größe wurde einer in dem Jahre 601 gesehen; im Jahre 633 erschien ein schwerdförmiger **). A. 684 auch ein Komet, düster; so, als schiene der Mond hinter einem Nebelchen hervor ***). A. 875 einer mit langen, schimmernden, flimmernden Haaren ****). A. 944 einer von ungeheurer Größe *****). A. 1005 ein schrecklicher, welcher seine Flammen hin und her warf ******). Nach Zonara ist 1066 ein Komet gerade am Osterfest 14 Nächte lang geschienen, anfangs glich er dem vollen Mond, und ist endlich nach und nach verschwunden *******). A. 1107 kann ein Komet von schwarzer Farbe und doch mit langem Schweif und leuchtenden Haaren ********); A. 1200 einer, welcher eine runde Gestalt hatte und drey-

*) Hev. p. 810.

**) ibid. p. 811- 812.

***) Hev. p. 813. Lub. 818. auch im Bildnisse am Halse des Stiers, ohne Schweif, mit drey concentrischen Höfen gezeichnet. Tab. nro. 67. p. 104.

****) Hev. p. 816.

*****) Lub. p. 163. Hev. p. 817.

****** Lub. p. 187.

*******) Hev. p. 818. Caes. 103.

********) Lub. p. 201. Abbildung Tab. nro. 77.

mal so groß als die Venus war. In demselben Jahre soll einer gesehen worden seyn, aus welchem stinkende, schweflichte Steinchen herabgefallen sind *); (es waren wahrscheinlich Bruchstücke eines Meteorsteins. Zur Zeit des Jahres 1510 geschah dasselbe **). Diese Erscheinungen mögen dem großen Meteor von 1811, welches man in ganz Deutschland sah, ähnlich gewesen seyn.) A. 1264 ein Komet, welcher seinen sehr ansehnlichen Schweif wie ein Segeltuch ausbreitete und ausserordentlich leuchtete ***). Mehrere Tage lang wurde zur Mittagszeit ein wunderbar großer Komet im Jahre 1269 in Schottland gesehen ****). 1450 soll nach der Uebersetzung der Chronik des Phranza ein Komet der Erde näher als der Mond gekommen seyn, weil er den Mond selbst bedekte †) und ihn verfinsterte.

*) Lub. p. 226.

**(Ibid. p. 319. Beydes erzählt Cardanus, welcher aber nicht immer der zuverlässigste Gewährsmann ist.

***) Lub. p. 242. Hev. p. 827. Sejour: essai sur les Cometes. Paris 1775. p. 277.

****) Lub. p. 244.

†) Olbers. Ueber die Gefahren die unsere Erde von den Kometen leiden könnte. Gotha 1810. S. 24. G. Phranza Histor. l. 5. c. 21. Lub. p. 290

1456 ließ sich ein Komet mit einem großen Schweif sehen, welcher zwey Zeichen im Thierkreis bedeckte *), dessen Schweif länger als 60 Grad war **). 1532 erschien ein Komet, der ungefähr alle 129 Jahr kömmt, mit schrecklichem goldfarbenem Schweif ***). 1540 gieng ein Komet zwischen dem Mond und der Erde durch und verfinsterte den erstern ****). 1577 kam einer, welcher einen Körper hatte, der sich nach Tycho in der wahren Größe (des 7′ großen scheinbaren Diameters) zu dem des Mondes wie 3 zu 4 verhielt †): er war fürchterlich anzusehen und von der scheinbaren Größe des Jupiters erschien sein Kopf ††). Im Jahre 1618 er-

---

Ist in der Mon. Corr. 1811 Febr. durch Hrn. Kries bestritten worden. Es sey nach ihm nur im Uebersetzen gefehlt. 200.

*) Appenzeller Chronik von Walser. S. 315. Sejour essai sur les cometes p. 279.

**) Hev. p. 907. Lub. p. 292.

***) Appenz. Chr. S. 470. Hev. p. 846. Sejour p. 282.

****) Hube's Naturlehre in Briefen. Prag 1795. B. III. S. 139. Vielleicht eine Verwechslung mit dem phranzischen Kometen von 1450 oder 1454.

†) Hev. p. 858. Sejour p. 284.

††) Hev. p. 909.

schienen vier Kometen *); Sejour giebt nur zwey und Spuren vom dritten, Lubiniezky aber giebt deren gar fünfe an **). Der unter diesen von Harriot genau beobachtete seh rgroße ***) Komet war zuweilen so hell wie die Sterne erster Größe und Cysat beobachtete in seinem Kern einen Haufen kleiner Sterne, der dem Nebel im Orion ähnlich gewesen war ****), während der Kern einige Tage vorher kohlenartig und etwas später wie in drey Kohlen und dann noch in viel mehrere zertheilt erschien †).

c) Kometen, welche besser beobachtet und durchaus berechnet sind.

Der zuletzt gemeldete sonderbare Komet von 1618 wurde von Halley und erst neuerlich

*) Hev. p. 873.

**) Lub. p. 414. Sejour p. 189—290.

***) Müller (de cometa anni 1618 Lips. 1619. p. 16.) schätzte ihn an körperlichem Gehalt auf 381909 Kubikmeilen.

****) Bode's astronom. Jahrb. von 1808 (Berlin beym Verf. 1805.) S. 122.

†) Hev. p. 342. m. s. das Titelkupfer Fig. III.

von Bessel ganz vollkommen berechnet*). Der von Hevel beobachtete Komet von 1652 ist auch schon berechnet: er erschien sehr groß am Körper, denn dieser hatte bey 110 Erdhalbmessern Erdentfernung 30 Minuten im Durchmesser, im wahren Durchmesser nach Hevel 825 deutsche Meilen; er war nach einer Chronik, wie ein halber Mond gestaltet, auch war er ohne Glanz, düster und mit Rauch und dünnen Nebelchen umgeben, doch war er scheinbar aus den an Leuchtung, Beleuchtung und Größe verschiedensten Theilen, die immer den Ort veränderten, zusammengesetzt; sein Schweif war dagegen unbeträchtlich**). Im Komet von 1664 will man ebenfals flimmernde Sternchen wahrgenommen haben***). (Doch scheint der Ausdruck Flimmerchen oder Fünkchen (Scintillulae) mehr auf eine Eigenschaft seiner Atmosphäre hinzudeuten, statt daß sie, wie im Cysat'schen Kometen, lange Zeit ruhig stehende Sternchen

*) Astr. Jahrb. 1808. S. 113. Sejour, p. 289. M. s. das Titelkupfer meiner Schrift No. III.

**) Lub. p. 429. Sejour. p. 291. Hev. p. 1. et 887. 891. und die Abbildung ib. p. 327. und auf dem Titelkupfer meiner Schrift No. II. Wirtenbergische Chronik von Steinhofer. S. 598.

***) Lub. Theatr. Comet. Tom. I. p. 46. im Bildnisse zu lesen.

vorgestellt hätten *), welche ebenfalls der berühmte Scheiner wahrgenommen. Freylich haben auch diese sich nach einigen Tagen verändert, und in andere verwandelt und zertheilt.) Cassini hat diesen beobachtet und auch gleich berechnet **). Der Komet von 1680 war der Sonne näher als der Mond unserer Erde; er war der größte von allen, die jemals gesehen wurden. Die Appenzeller Chronik schreibt: daß wenn er um 5 Uhr untergegangen, man in der Schweitz dennoch die ganze Nacht hindurch Etwas von seinem Schweif sehen konnte. Newton legte ihm in seiner fürchterlichen Sonnennähe eine Hitze bey, die 2000 mal die des glühenden Eisens übertroffen haben sollte: indeß war dieser Komet, als er aus seiner Sonnennähe zurückgekehrt war, wider alles Vermuthen, viel kleiner als vorher: er mußte also wohl viel geschwitzt, aber dennoch seine Flüssigkeit nicht ganz verloren haben, welches doch bey einer von Neuton angegebenen Hitze nothwendig gewesen wäre. Auch ist dieser Whiston'sche Sündfluthkomet damals der Erde bis auf 96000 geogr. Meilen nahe ge-

*) M. vergl. Hevel. p. 341.

**) Sejour p. 293.

kommen*). Der Komet von 1682 ist derjenige, welcher die kürzeste Umlaufszeit hat; denn Uranus braucht über 84 Jahr zu seiner Umlaufszeit, und er braucht nur 75 bis 76½ Jahre**). Er war vorher 1305, 1380, 1456, 1531, 1607 schon da gewesen: der große Astronom Halley sagte seine Wiederkunft auf das Jahr 1758 voraus und er kam auch ganz richtig in diesem Jahre wieder.

Im Jahre 1834 oder 1835 wird er auch wieder kommen***). Die Kometen von 1683, 1702 und 1706 zeigten keine Schweife. Der Komet von 1707 war darum merkwürdig, weil

---

*) M. s. Gelpke's Aufsatz in der Minerva für das Jahr 1812. S. 343. Es ist dieß auch nach Sejour (p. 297.) der Komet, welchen Whiston als Urheber der Sündfluth angab. S. §. I.

**) Hube hat seine Umlaufszeit auf 76 Jahre 6½ Monate angegeben. Wo er dieses Datum hergenommen, konnte ich nicht finden: denn aus dem arihmetischen Mittel der Zurückkehrungszeiten kann er es nicht haben. Vergl. Brandes Lehren der Astron. in Briefen. Leipz. 1811. S. 283. Doch giebt Sejour (p. 299.) für seinen Umlauf 77 Jahre an: dieses mag Hube zu jener Angabe vermocht haben.

***) Rüdiger, Anleitung zur Kenntniß des Himmels mit einem astronomischen Handatlas. Leipzig 1805. S. 191.

die Fläche seiner Bahn die Fläche der Erdbahn beynahe senkrecht geschnitten, indem davon nur 1° 64′ fehlten, da er durch die Erdbahn unter einem Winkel von 88° 36′, also beynahe durch die Pole gegangen war*); sein Kern erschien durch ein Fernrohr von 7 Fuß wie die Scheibe des Jupiters, aber sie war schlecht begränzt**). 1717 fand Halley als er den 21sten Juni durch ein starkes Fernrohr den Mars beobachtete, nahe bey ihm einen Kometen ***). Der Komet von 1743 durchschnitt die Erdbahn, er hätte die Erde also antreffen können, wenn er zur rechten Zeit gekommen wäre. Die Fläche seiner Bahn machte mit der Fläche der Erdbahn obendrein nur einen Winkel von 2° 19′****). Die sonderbarste Ansicht gab der Körper des Kometen von 1744, denn er war so hell und von ellip-

---

*) Hube's Naturlehre in Briefen. Bd. III. S. 135.

**) Sejour. p. 304.

***) Ebend. S. 136.

****) Gelpke Betr. üb. das Weltgebäude. 2te Aufl. S. 230. Hübe. S. 135. Gelpkes Aufs. in der Minerva. S. 343. Sejour p. 302.

tischer Gestalt, wie der Jupiter, oder wie die Venus im Abnehmen ihres Lichts **), jedoch in noch viel höherm Grade: die zwey verschiedensten scheinbaren Durchmesser hatten nach den besten Beobachtungen einmal 917 und einmal 1376 geographische Meilen. Diesem nach war sein Kern (im Fall seine Gestalt nicht von der Phase kam) 14 mal so groß als unser Mond. Die Höhe seines Dunstkreises über dem Kern wurde auf 8000 Meilen geschätzt, und sein fächerförmiger Schweif, welcher nach Sejour 15° Länge und 120° Breite hätte, dehnte sich im Anfange des Februar 7 Million Meilen aus. Den 5ten Februar sah man aus dem der Sonne zugekehrten Theile seines Kerns einen hellen Dampf aufsteigen, und am 27. Febr. fast den ganzen Kern dämpfen; denn er kam den ersten März in die Sonnennähe: Man konnte sogar durch die ungleichen Stufen des Lichts in seinem Dunstkreise mehrere Schichten von Dämpfen deutlich unterscheiden, die nach und nach aufgestiegen waren, und einander folgten *). Als Messier den 8. März 1766.

**) Sejour. p. 310.

*) Hube ebend. und die bald folgende Tabelle von den Bestimmungsstücken der berechneten Kometenbahnen.

denVenustrabanten suchte, fand er statt dessen bey ihr einen Kometen *). Der 40 Millionen Meilen langgeschwänzte Komet von 1769 kam ganz verändert aus seiner Sonnennähe; denn er war sich fast nicht mehr ähnlich **). Der Komet von 1770, war ziemlich nahe bey uns, nämlich 450000 Meilen ***). So auch der Komet von 1779, welcher nicht mehr als sechs mal so weit als der Mond von der Erde entfernt gewesen war ****). Im Jahre 1771 erschienen zwey Kometen *****). Bürger Dangos Astronom in Maltha sah den 18. Jenner 1798 einen Kometen in Zeit von 20 Minuten durch die Sonne gehen ******). Schröter sah 1799 einen Kometen mit bewaffnetem Auge, dessen Kern ihm deutlich erschien, wovon ihn der

---

**) Sejour p. 323.

***) Gelpke üb. d. Weltgeb. S. 227. Hube S. 134—135.

**) Gelpke, ebend. S. 230. und in der Minerva S. 343.

**) Röslers Handb. der prakt. Astronomie. Tüb. 1788. Thl. II. S. 275.

*****) Sejour p. 329—330.

******) Zachs allg. geogr. Ephem. 1798. März

Durchmesser 373 geogr. Meilen groß vorkam. Seine dunstige Lufthülle ließ den Kern nicht immer helle, sondern machte ihn bald trübe und dadurch kleiner, bald aber erschien er auf einmal wieder hell und größer, und zeigte sich so prachtvoll, wie sich die Planetenscheiben den bewaffneten Augen darbieten *). 1801 den ersten Jenner entdeckte Piazzi in Palermo einen Wandelstern, im Sternbilde des Stiers, über dessen Natur die Astronomen nicht gleich einig waren, indem einige ihn für einen Kometen **), die andern für einen Planeten hielten; denn er erscheint bald in einer lebhaften röthlichen Farbe, bald darauf wieder schwach und weißlich; bald sieht man seine Scheibe scharf begränzt, bald erscheint sie undeutlich und mit einen Nebel umhüllt.

S. 371. Einige haben dem Dangos mit Wahrscheinlichkeitsrechnungen Objektionen gemacht. Allein, was thut nicht oft der Zufall?!

*) Gelpke. S. 225.

**) M. vergl. z. B. nur das Urtheil Melanderhielms (in Zachs Mon. Corr. 1801. Sept. S. 281.) der ihn zwar für einen Kometen hält, aber so eben vom Zweifeln darüber hergekommen war: indem er anführt, daß er und sein Schüler Lerell wegen seinem Kometen vom 1770 auch fragten, ob er wohl ein Planet seyn könnte.

Herschel hielt ihn daher für einen Zwitter von Kometen und Planeten, und er hieß ihn Asteroid *). Da aber im folgenden Jahre der berühmte Dr. Olbers in Bremen auch gerade einen solchen neblichen Stern, obgleich mit einer sehr ablangen Bahn, entdeckte und beym erstern schon die Bahnenberechnungen nach Ellipsen viel besser geriethen, als nach Parabeln, so hielt man sie für das, was sie auch waren, für Planeten, die noch Spuren des Ueberganges aus der Kometennatur an sich tragen, wie dieses bey den Jupitersmonden auch der Fall ist **).

d) Kometen in diesem Jahrhundert.

Pons entdeckte den 12. Jul. 1801 im Kopfe des großen Bären einen Kometen und gewann den Laland'schen Preis von 600 Liv. ***). Derselbe Astronom entdeckte 1802, am 26. August im Schlangenträger wieder einen Komet; und Olbers machte darauf

*) Gelpke. S. 164. f.

**) Ebend. ferner in Zachs Mon. Corr. und in Bode's Astr. Jahrb.

***) Zachs Monat. Corr. 1811. Febr. S. 103.

am 2. Sept. die merkwürdige Beobachtung, daß er einen Stern zehnter Größe genau bedeckte, welcher Stern im Kometennebel ungeschwächtes Licht behielt, während der Komet hingegen beynahe vor dem Lichte des Sternes verschwand*) und also der Komet selbst scheinbar keinen undurchsichtigen Kern hatte. Den 8. März 1803 entdeckte Pons einen Kometen, welcher mit bloßem Auge sichtbar und größer war, als der bekannte Nebelfleck im Berge Maenalus **). Pons, Pousart und Huth entdeckten fast gleichzeitig am 20. Okt. 1805 einen Kometen ***). Pons aber entdeckte in demselben Jahre am 10. Nov. noch einen zweyten, mit freyem Auge sichtbaren Kometen. Burkhard, Bessel und Gauß untersuchten, ob dieser Komet nicht mit dem von 1772 identisch sey, ohne darüber entscheidende Resultate zu erhalten ****). Hr. Justizrath Schröter verglich ihn durch seine dreyzehn- und funfzehnfüßigen Reflektoren mit den Gestalten der Ko-

---

*) Mon. Corr. ebend. S. 104.
**) Ebend.
***) Ebend.
****) Ebend. S. 105–106.

meten von 1772 und 1799*), und ob sie sich in der That schon geglichen, so konnten doch, wegen der verschieden großen Nebelsphären in Rücksicht der Kometen von 1805 und 1772 und wegen den verschieden großen Kernen der Kometen von 1805**) und 1799 keine ächten Vergleichungspunkte gefunden werden. 1806 am 18. Nov. entdeckte Pons abermal in der Jungfrau einen Kometen, welcher durch Bessel die Bestimmung seiner Bahn erhielt. Von dem großen Kometen 1807 bemerken wir folgendes***): Seit 1769 war kein Komet von dieser Größe erschienen; seine Lichtstärke, lange Sichtbarkeit und die Schärfe, welche in die Beobachtung und Berechnung dieses Kometen gelegt wurde, machen eine Epoche in der Kometographie unserer Zeit. Gesehen ward er zuerst zu Castro Giovanni, einer kleinen Stadt in Sicilien am 9. Sept. Gleichzeitig ward er dann an sehr verschiedenen Orten, in Nordamerika von Seth. Pease, in Marseille

*) Bode's Astr. Jahrb. von 1809. (Berlin 1806.) S. 134. 144. 145.

**) S. die Abbildung davon in Taf. III. Fig. 16.

***) Mon. Corr. Febr. 1811. S. 107. 108.

von Pons und in Palermo von Piazzi aufgefunden, und vom 22. Sept. an in Marseille beobachtet. In unsern nördlichen Breiten geschah dieses erst vom Anfange des Oktobers an. Die Dauer seiner Sichtbarkeit betrug ein volles halbes Jahr, und eben so weit reichen auch die Beobachtungen: die äußersten derselben, welche bis zum 27. März 1808 gehen, wurden in Petersburg gemacht*). Fast von allen lebenden Astronomen ward dieser Komet beobachtet und berechnet. Auch auf Cuba beschäftigte sich Ferrer mit dessen Beobachtung und Berechnung. Die merkwürdige Erscheinung eines getheilten Schweifes nahm zuerst Olbers wahr. Ueber seinen Naturbau stellten Herschel und Schröter interessante Beobachtungen an, von Letzterm haben wir noch ein eigenes Werk über diesen Gegenstand zu erwarten; Ersterer hat seine Resultate, rücksichtlich der Größe und des Lichtes dieses Kometen, in den philosophischen Transaktionen **) bekannt gemacht.

*) Bessel erblickte ihn (Astr. Jahrb. 1812. S. 256.), da er wegen Entfernung am schwersten zu sehen war, in Lilienthal noch am 11. Nov. 1808.

**) Phil. Trans. 1808. P. II. und der Ausz. in der Mon. Corr. 1809. S. 512—514.

woraus wir folgendes Merkwürdige ausheben wollen: Der Komet zeigte mit allen Telesko=pen eine bestimmte Scheibe, deren scharfe Begränzung sie einer planetarischen Scheibe, die einen festen Kern in sich begreift, ganz ähnlich macht. Das Volumen desselben be=stimmte Herschel durch Schätzungen und Messungen auf $= \frac{1}{3182}$ des Volumens der Erde (während er nach Schröters erster Messung völlig so groß, wie unsere Erde seyn*) dürfte). Zwischen den 14. und 19. Okt. behielt dieser Komet beständig das An=sehen einer voll erleuchteten planetarischen Scheibe; überall gleich hell, rund und scharf begränzt, obgleich sie, inwiefern sie damals für die Erdbewohner sichtbar war, nicht ganz von der Sonne erleuchtet seyn konnte, also mußte der Komet selbst ein, von der Sonne nicht erborgtes, Licht haben, und zwar ein solches, welches vermöge seiner Lebhaftigkeit dem Fixsternlichte näher kömmt, als dem der Planeten. Unmöglich scheint es Herscheln, daß das Licht des Schweifes ein von der Sonne erborgtes Licht sey, vielmehr sey es für ein dem Nordlichte ähnliches zu halten

*) Astr. Jahrb. 1811. S. 121.

Je weiter dieser Komet sich entfernte, desto Nebelfleckartiger erschien er (weshalb Herschel in seinem Nebelfleckverzeichnisse manchen Kometen angemerkt zu haben glaubt). Sonderbar war die Krümmung der einen südlichen Hälfte seines Schweifes*), welche stark nach Süden, also auswärts gieng, während die nördliche Hälfte desselben ganz gerade, aber viel weniger hell, doch aber länger war, als die andere, indessen zeigt doch das Bildniß**) dieses Kometen, daß vor der Theilung der ganze Schweif schon etwas nach Süden gekrümmt ist. Rücksichtlich seiner Umlaufszeit, Bahn, Annäherungen u. s. w. wollen wir Folgendes aus dem Bericht der russisch-kaiserlichen Akademie der Wissenschaften bemerken: 1) Es war das erstemal, daß er sich den Erdbewohnern zeigte; 2) seine Bahn ist eine krumme, gleich einem Kreise in sich selbst zusammenlaufende, aber sehr eingedrückte Linie (m. s. Fig. I. adbce,) die man Ellipse nennt. Die Länge dieser Ellipse oder ihr größter Durchmesser ist 156 mal so groß, als die Erdbahn, und 8 mal so groß,

---

*) Astr. Jahrb. 1811. S. 123.

**) S. Tafel III. Fig. Nr. 15.

als die Bahn des äußersten Planeten Uranus; ihre Breite aber, oder ihr kleinster Durchmesser, ist nur 14 mal so groß, als der der Erdbahn, also kleiner, als der der Uranusbahn. Diese Kometenbahn ist daher 11 mal so lang, als sie breit ist (mithin noch um sehr vieles langgestreckter, als die in Fig. I. gezeichnete, nicht ganz so wie in Fig. II. die Bahn des Kometen 1680.) 3) Wie bey allen Planetenbahnen, so auch hier steht die Sonne nicht im Mittelpunkt, sondern um 155 und einen halben Durchmesser der Erdbahn davon entfernt. Der Komet nähert sich also der Sonne allemal mehr als die Venus; er geht nämlich so oft er kömmt zwischen den Bahnen der Venus und des Merkurs bey der Sonne vorbey, wenn er nicht sehr von andern Weltkörpern in seinem Laufe gestört wird, und entfernt sich dann wieder 16 mal so weit von ihr, als der entfernteste aller bekannten Planeten. Er nähert sich also der Sonne bis auf 13 Millionen Meilen und entfernt sich dann von ihr auf mehr als 6200 Millionen Meilen. 4) Die Sonnennähe hatte der Komet am 19. September erreicht, als er (von der Sonne aus gesehen) über dem Kopf des Schützen, zwischen den Füßen des Schlangenträgers vor.

bey passirte. 5) Es braucht dieser Komet nach den bekannten Gesetzen, die bey allen Planetenbahnen Statt finden, 1953 *) Jahre um diese ungeheure Bahn zu durchlaufen; nachdem er wenige Monate der Sonne nahe genug gewesen ist, um sich an ihren Strahlen zu erwärmen und den Erdbewohnern sich zu zeigen, wird er Jahrtausende an den Gränzen unseres Sonnensystems zubringen, wo vielleicht nichts als Kometen wandeln, wo von ihm aus keiner der Planeten sichtbar seyn könnte, da die Sonne selbst nur als ein sehr großer Fixstern erscheinen kann, nämlich etwa 5 mal kleiner als uns Mars und 7 mal kleiner als Jupiter bey uns erscheint. 6) Die Bahn dieses Kometen hat eine sehr schiefe Lage gegen die Bahn der Erde um die Son-

*) Wegen den Störungen kann diese Bestimmung so genau nicht eintreffen, denn begegnet so ein Komet einem Planeten, so wird er von ihm angezogen und von seiner Bahn abgelenkt: muß nun ein Komet viele solche Complimente machen: so bekommt er eine ganz veränderte Bahn, und daher auch eine ganz andere Umlaufszeit. Bessel sagt, daß deßhalb die Umlaufsperioden des Kometen von 1807 zwischen die Gränzen von 2157 und 1404 Jahre fallen werden. Mon. Corr. 1811. Febr. S. 111.

ne, nämlich von mehr als 63 Graden: er geht allemal durch die Ebene in der sich die Erde bewegt, fast in eben der Gegend des Himmels, wo er der Sonne am nächsten ist, sich also schon zwischen den Bahnen der Venus und des Merkurs befindet. In allen andern Punkten seiner Bahn ist er weit ausserhalb dieser Ebene befindlich: daher er sich auch innerhalb der Erdbahn zur Sonne herabsenkte, ohne jene Bahn eigentlich zu schneiden, ohne also je auf die Erde stoßen zu können. — Im Jahre 1808 wurden vom glücklichen Kometensucher Pons zu Marseille vier teleskopische Kometen entdeckt: der erste am 6ten Februar zwischen dem Halse der Schlange und der Zunge der Waage und, seltsam genug, am 25. März, 24. Junius und 3. Julius drey im Sternbilde des Kameloparden *): dagegen in den Jahren 1809 und 1810 kein Komet entdeckt wurde **). Herr Flaugergues entdeckte den 26ten März 1811 zu Viviers einen Kometen und in Paris ward er bis zum 20ten May beobachtet. Pons zu Marseille fand

*) Monatl. Corr. Febr. 1811. S. 111.

**) Ebend. S. 112.

***) Monatl. Corr. 1811. Jul. S. 95.

ihn erst am 11ten April im Schiffe *). Burkhardt berechnete gleich Elemente (wovon das Neueste weiter unten nach der Bode'schen Elemententabelle aller Planeten zu finden seyn wird) und ein Schreiben von Hrn. Dr. Olbers aus Bremen am 18. Juli sagte uns über seine Wiederkunft alles voraus, welches auch eingetroffen, nach welchen, und den neuern Nachrichten von Stark folgendes erhellet: Gegen den 20. August entwickelte sich dieser Komet so weit aus der hellen Dämmerung, daß man ihn des Abends, oder noch etwas besser, des Morgens unterm kleinen Löwen wieder auffinden konnte. Er ging im September durch die Hinterbeine des großen Bären über die zwey Vorderfüße des Jagdhundes Asterion weg, steht etwa den 8. Okt. sehr nahe über dem letzten Stern im Schwanze des großen Bären, läuft von dort über die rechte Hand des Bootes durch den Mauerquadranten und die Beine des Herkules unter dem Drachen, kommt in die Leyer, geht in der Milchstraße durch den Fuchs, den Pfeil, den rechten Flügel des Adlers und end-

---

*) Monatl. Corr. 1811. April. S. 422. (Das Schiff steht nahe beym Südpol.)

lich nach dem Delphin. Schon mit dem Anfange des Septembers geht er gar nicht mehr unter. Im Oktober wird er seine größte Lichtstärke erreichen, dann wir sie wieder abnehmen; da er aber am 4. Dezember doch noch viel lichtstärker ist, als er im April war, so wird man ihn wahrscheinlich bis weit in den Januar 1812 mit Fernröhren verfolgen können, obgleich sein Abstand von der Erde im Dezember schnell zunimmt, der Komet auch immer weiter von der Sonne sich entfernet *). Hr. Bouvard fand ihn auf dem pariser Observatorium am 21. August am Morgen zwischen 3 und 4 Uhr wieder, als er sehr nahe am Horizont stand, und zwar beynahe an der Stelle, wie sie die Elemente des Hrn. Burkhardt angeben. Am 26ten Morgens um 3 Uhr fand ihn Hr. Direktor Seyffert; am 30. August Morgens um 2 Uhr der fleißige Hr. Kanonikus und Prof. Augustin Stark in Augsburg; und am 1. Sept. ward er in der Schweiz von den Schiffern des Bielersees gesehen. Den 31. August frühe um 3 Uhr fand ihn Hr. Direktor Seyffer viel lichtstärker und sein Schweif war durch den licht-

*) Mon. Corr. Jul. 1811. S. 96. 97.

vesten Ramsden'schen Kometensucher angesehen zu zwey ungleichlange Aeste, wie Nordlichtstrahlen, getheilt. Am 13. Sept. früh 3 Uhr 4 Min. erhielt nach den Beobachtungen des Hrn. Stark der Schweif des Kometen plötzlich eine ausserordentliche Länge, indem derselbe in Gestalt eines blassen, neblichten, und 1¼ scheinbaren Mondsdurchmesser breiten Bogens, nördlich gekrümmt, bis an den Polarstern hinreichte. Dieser Bogen ging zwischen den vier großen Sternen im Siebengestirn durch, fing nach 8 Minuten die zwey Sterne davon (α und β) mit seinem östlichen Rande zu bedecken an, bedeckte sie um 3 Uhr 53 Min. 51 Sek. mit seiner Mitte und verließ sie nach 4 Min. 42 Sek. mit seinem nördlichen Rande; dann rückte er gegen den Kopf des großen Bären fort, wo er nahe bey so um 5 Uhr 10 Min. 20 Sek. verschwand, worauf der Schweif des Kometen wieder wie früh um 2 Uhr (zwischen ♋ und ♃) in seiner vorigen Gestalt zu sehen war. Dagegen erlitt der Schweif den Tag darauf um dieselbe Zeit keine solche Veränderung. Diese Refraktion, welche ohne Zweifel Produkt unserer hohen Atmosphäre war, muß uns mit den Beobachtungen der Alten lehren, mit Behutsam-

keit umzugehen; denn viele Formen, welche Hevel von den Schweifen und Körpern angiebt, dürften wohl von dieser Ursache hergekommen seyn. Dieser Komet erreicht am 16. September seine Sonnennähe; gegen den 24. Oktober wird er der Erde am nächsten seyn und ein paar Tage früher wird er seine größte Lichtstärke erreicht haben. Französische Nachrichten *) lauten folgendermassen: Die größte Sonnennähe dieses Kometen ist $1\frac{1}{10}$ mal größer als die Entfernung der Erde von der Sonne, oder ungefähr 39 Millionen Lieues **) und wenn man hört, daß er um die Mitte des Oktobers von der Erde 41 Millionen Lieues, also noch weiter entfernt ist, so wird man aufhören, sich vor den Wirkungen seiner Nachbarschaft zu fürchten. Bey seiner Annäherung zur Sonne hat er ungemein an Größe und Glanz zugenommen. Sein Kern ist sehr glänzend und mit Hülfe eines schwachvergrößernden Fernglases sehr gut wahrzuneh-

*) Gaz. de Franc. 15. Sept. 1811.

**) Also gehört er unter die Kometen, welche zwischen der Erd- und Marsbahnweite ihr Perihelium haben.

men; sein sogenanntes Haar scheint ihn in Gestalt eines parabolischen Ringes zu umgeben (s. Titelk. Fig. I.). Der Schweif gewährt eine besondere und seltene Erscheinung: er ist in zwey Aeste getheilt, die anfangs kurz und weit voneinander entfernt waren, die sich aber jetzt ausserordentlich (in die Länge) ausdehnen und einander nähern. Nachdem der Komet durch sein Perihelium gegangen ist, gelangt er abnehmend in die zweyte Hälfte seiner Bahn und wird im Januar aufhören sichtbar zu seyn. Vielleicht gestattet diese lange Dauer seiner Erscheinung den Beobachtern die Hauptaxe seiner Bahn und seine Umlaufszeit zu bestimmen. Uebrigens geht die Richtung seiner Bewegung nicht wie bey den Planeten von Abend nach Morgen und auf einer gegen die Ekliptik *) wenig geneigten Linie; er läuft von Morgen nach Abend, d. h. seine Bewegung ist rückgängig **).

---

*) Die Fläche, welche die 12 Himmelszeichen einschließen, worin mit höchst geringen Abweichungen die Planeten umlaufen. Man kann sie sich auch als die Fortsetzung des Sonnenäquators vorstellen.

**) Oder rückwärtslaufend, welches so viel heißt, als: er lauft gerade der Richtung des Laufes der

Noch einige treffliche Notizen, welche aus Göttingen vom 20ten Sept. von Hrn. Prof. Villers kommen, dürfen wir nicht umgehen, da sie ebenfalls mit dem übereinstimmen, was wir gesehen haben. Sein Schweif, sagt er, welcher einen Raum von ungefähr 12 Graden einnimmt, bietet mehrere merkwürdige Sonderbarkeiten dar. Er hängt, als Lichtnebel, scheinbar nicht mit dem Körper des Kometen selbst zusammen, sondern bildet in einiger Entfernung vom Kerne einen breiten Streifen, der sich unten um denselben herumbiegt, ohne ihn zu berühren*), ungefähr wie der Ring des Saturns. Und dieser breite Streif läuft von beyden Seiten in zwey lange lichtvolle Aeste aus, deren einer gewöhnlich geradelinigt ist, der andere aber seine unsichern Strahlen auswärts bis ungefähr auf ein Drittel seiner Länge in einen leichtgekrümmten Bogen, ungefähr wie ein Palmzweig, wirft. Diese Configuration des Gestirnes ist jedoch Veränderungen unterwor-

---

Planeten (welcher von W nach O geht) entgegen (d. h. von O nach W.)

*) M. sehe das Titelk. Fig. I. u. Tab. II. Fig. XIV.

fen. Man hat gesehen, daß der leere Raum zwischen dem Kerne des Kometen und seinem Schweife sich füllte, daß der geradlinigte der beyden Aeste sich bog, während der andere, welcher gewöhnlich gebogen ist, sich aufrichtete und in eine gerade Linie auslief; endlich sah man auch aus dem untern Theile der beyden großen Aeste Strahlen fächerförmig auslaufen, und dann wieder zusammenfliessen. Dergleichen Veränderungen mitten in dieser Art von lichterfüllter Dunstmasse, welche im Raume eine Fläche von ungefähr acht Millionen Stunden einnimmt, sind ungeheuer und müssen wohl die Einbildungskraft in Erstaunen setzen. Hr. v. Schröter, der berühmte Astronom zu Lilienthal, hatte bereits ebenfalls mit Sorgfalt beobachtet, und seine verschiedenen Erscheinungen sorgfältig abgezeichnet. Seine Zeichnungen werden in dem nächsten Hefte der monatlichen Correspondenz des Hrn. von Zach (dessen Nachfolger nun der berühmte und verdienstvolle Hr. v. Lindenau ist und eben die Herausgabe dieser Schrift übernommen hat) erscheinen. Man wird daraus ersehen, daß in den ersten Tagen der Erscheinung des Kometen, wo er noch weit von der Sonne entfernt war, die beyden

Aeste des Schweifes *) vorne weit auseinander standen, und fast einen rechten Winkel bildeten, während sie sich, je nachdem sie der Sonne sich näherten nach und nach immer mehr zusammenrückten, bis sie in paralleler **) Richtung waren. — Was den Kern oder den eigentlichen Kometen betrifft, so hat man selbst mit Hülfe der beßten Ferngläser, die Scheibe desselben, als die eines festen, bestimmt umschriebenen Körpers noch nicht entdecken können. Man sieht bloß eine abgerundete Masse ***), lichtvoller — besonders in der Mitte — als der Schweif,

*) Ganz nach ätheriostatischen Gesetzen, und es kann diese Erscheinung keine optische Täuschung seyn.

**) Bereits (der Verf. schreibt dieses den 17. Oktober) sind sie schon wieder beträchtlich auseinander gegangen. Auch auf der Münchener Sternwarte ist dieses beobachtet worden.

***) Daß sie nach Hrn. Prof. Villers als schwankend angegeben wurde, kömmt vom Verrücken der Augenachse gegen die Achse des Fernrohrs: wer seinen Körper ganz stille halten kann, dem schwankt sie nicht, ich habe dieses oft mehrere Minuten lang versucht.

deren äusserer Umriß aber unsicher und unbestimmt ist.

Was ich nun diesen vortrefflichen Beobachtungen beyzufügen habe, ist: daß die Streifen des Schweifes an sich selbst als Nebel, welcher selbstleuchtend ist, erscheinen; dieses habe ich durch den vier Fuß langen und $2\frac{1}{2}$ Zoll Objektivöffnung habenden englischen Achromaten *) mit einer bloß fünfmaligen Vergrößerung deutlich wahrgenommen. Diese Streifen gehen meist von dem dunklern Raum aus, welcher zwischen den beyden Schweifeshälften liegt, und es ist, als ob die Materie in diesem dunklen Raume das Magazin für das Brennmaterial wäre. Vorzüglich stark aber gehen sie von der untersten Halbkugel des Schweifes, wo er sich über den Kern herum biegt, aus und die Strahlen breiten sich daselbst nicht selten fächerför-

*) Da dieses lichtvolle Fernrohr ein Eigenthum des Herrn O. Berghauptmanns von Grouner ist, so danke ich diesem lieben Freunde hiemit öffentlich, daß er zu einer Zeit mir es überließ, da es in seinen Händen ihm gerade auch den angenehmsten Dienst geleistet hätte. Ausserdessen hatte ich auch ein Reichenbachisches Fernrohr, wovon ich späterhin noch Etwas zu sprechen habe.

mig auseinander und überwinden dabey das Verhältniß, wodurch der ganze Schweif auf jene Seite hingedrängt wird, welcher der Sonne abgekehrt ist. Bey sehr starker Biegung des südlichen Schweifes nach Norden, fand ich, daß sich die Strahlen in ihrem Weg nach auswärts noch mehr nach Süden bogen. Dieses war besonders schön am 16ten Oktober, da der Komet der Sonne am nächsten war, durch obiges Fernrohr zu sehen. Dagegen hielten sich die Strahlen der nördlichen Schweifeshälfte mehr zusammen, besonders gegen das Ende des Schweifes, welches den 15. Oktober sehr sichtbar war. Ich habe dieses in der XIV. Figur darzustellen gesucht.

§. II. Kometenlauf.

Der Lauf unserer unter der Bahn des Mars der Sonne sich nähernden bekannten Kometen ist mehr abwechselnde Fall- und Wurfbewegung, als ein solcher Umlauf, der aus beyden in innigster Gleichheit, ohne Wechsel in der Zeit zusammen besteht, welcher nur bloß allein bey den vollkommen zirkelrunden Kreisbewegungen der Himmelskörper möglich ist,

und am Firmament noch nirgends vollkommen realisirt angetroffen wurde.

Da man in jedem physikalischen oder astronomischen Lehrbuche die mathematischen Ansichten und Beweise der Zusammengesetzheit der Bewegungen der Himmelskörper antrifft; unsere Sache aber nur die Darstellungen der physischen Verhältnisse derselben heischt, und wir nur die Resultate der astronomischen Mathematik aufzufassen nöthig haben, so will ich versuchen, auf eine andere Art dasjenige für den Verstand vorzuarbeiten, was uns in der Folge durchaus zum Gebrauche in den Forschungen über die Natur der Kometen dienen soll, und was schlechterdings nicht umgangen werden darf; weshalb auch dieser leichte Weg zum Ziele gewählt wurde.

a) Von der Art, die Kometen- und Planetenbewegungen durch Experimente zu demonstriren.

Die Seichtigkeit, mit welcher die Philosophen unserer Zeit über die Mechanik des Himmels gefaselt haben, ist leicht zu begreifen, wenn man ihren Gesichtspunkt erwägt,

von dem sie ausgingen; indem sie die Sphären der Welt sinnige, oder himmlische, oder selige Thiere, ihre Anordnung Musik und ihre Bewegung eine Art von Tanz seyn liessen, ihnen den Grund der Schwerkraft als Vernunft und doch Gott zum Leiter beygaben, so waren Gründe genug vorhanden, ihr Publikum rücksichtlich ihrer Bewegungen nicht in die mathematischen und physischen Verhältnisse zu leiten, sondern nur in ihre eigene Phantasie hinein gaffen zu lassen, um darin über dergleichen Dinge eine caraibische Befriedigung zu finden.

Ob man nun gleich an jedem Steinwurfe, wenn er nicht eine Richtung nach Zenith und Nadir hat, die Bewegung der Himmelskörper anschaulich dargestellt ist, so muß man doch andererseits gestehen, daß wenige die Studirende die Hörsäle der Physik und angewandten Mathematik verlassen, die es mit Construktion dieser Verhältnisse ganz im Reinen haben; es sollten daher in der Experimentalphysik, folgende Experimente, welche die Anschauung der Bahn eines um seinen Hauptkörper laufenden Weltkörpers wahrhaft darstellen, nie umgangen werden.

Das erste was hiebey erfordert wird, ist, daß der Schüler weiß, daß die Schwungkraft, vermöge welcher ein bewegter Körper ohne Aufhören sich fortbewegen würde, wenn ihm kein Hinderniß (z. B. nicht der Widerstand der Luft) in dem Weg stünde, da ist und daß diese Bewegung ganz geradlinigt seyn müßte, wenn der Körper nicht durch eine fremde Kraft (z. B. nicht von der Schwerkraft) stetig nach der Seite gezogen würde. Dieses wird dann in dieser Art apogogisch bewiesen*).

Daß zweyte ist, daß er nicht vergißt, daß zwey sich anziehende Körper, denen kein Hinderniß im Wege steht, und keine fremde Schwungkraft eingepflanzt ist, sich einander in gerader Linie nähern, und wenn sie von ungleicher Größe sind, sich in dieser Annäherung der Größere langsamer bewegen müsse. Ist durch Erfahrung bewiesen; z. B. wenn man einen Kahn und ein großes Kriegsschiff mittelst Stricke durch Ziehen einander nähert, wo dann der erste einen großen Weg macht, das andere aber einen unbeträchtlich kleinen.

---

*) M. s. meine Physik. §. 65. S. 27.

Das Bedingniß zum Experiment *) selbst ist so einfach, als das mit dem Pendel. Eine durch eine dünne, sehr lange Saite an der Zimmerdecke aufgehangene Kugel b Fig. III. von Metall, ist die Vorrichtung dazu. Die Saite muß bey a durch einen horizontalen, engen, gut polirten Ring gehen, damit der Aufhängepunkt es zuläßt, daß die Länge der Saite a c verkürzt oder verlängert werden kann, wenn man in d zieht oder nachläßt.

Man nimmt die Kugel b führt sie bis e und giebt ihr in Bezug auf den Punkt f, als Mittelpunkt eines horizontalen Keises, eine Tangentialbewegung **), so wird die Kugel um den eingebildeten Mittelpunkte f sich bewegend einen zirkelrunden Kreis beschreiben ***)

---

*) Der Verfasser verspricht sich, daß der Leser diese leicht anzustellenden, fast tändelnden, Experimente selbst macht. In diesem Falle wird, und kann ihm Nichts unverständlich bleiben.

**) Tangentialbewegung ist eine Bewegung, die in Fig. 5. von a nach b geht, deren Richtungslinie auf dem Radius c. b. so steht, daß a b c einen rechten Winkel macht (d. h. senkrecht steht).

***) Wenn ein Körper von a nach b Fig. 5. sich bewegt, und er kann vom Mittelpunkte c sich

und dieses öfter wiederholen. Trifft man aber mit dem Schwunggeben die Tangentialrichtung nicht (welches meistens geschieht) so beschreibt die Bewegung der Kugel nur elliptische Bahnen.

Wir bleiben vorerst bey der Kreisbahn die im Zirkel geht, und behaupten: daß die Bewegung, welche die Kugel b um den Punkt f macht, wesentlich durch dieselben Ursachen hervorgebracht wird, als die Bewegung eines Planeten um die Sonne*). Der Beweis hievon ergiebt sich aus folgenden sechs Perioden vollständig.

Nehmen wir an, eine gleiche Kraft ziehe von e nach a und von g nach a, eine andere derselben Art von g nach h und von e nach h, während die Kugel b in der Ent-

---

nicht mehr weiter entfernen, als auf die Distanz von c b so muß er von b nach d, e, f u. s. w. sich fortbewegen, was bey jenem Experimente der Fall ist.

*) Ich muß bemerken, daß diese Experimente von denen mit Desaguliers Maschine, die Kometenbahnen darzustellen, welche Martin verbesserte, himmelweit verschieden sind.

fernung von f e oder von f g um den Punkt f lauft, so ist es gerade, als wenn nur in f ein Körper wäre, welcher die umschwingende Kugel stets anzöge: denn zieht man zur Linie a e eine mit ihr parallel liegende Linie g h und zur Linie a g eine mit ihr parallel liegende h e, so kann man von a nach h durch diesen Rhombus eine Diagonale ziehen und eine andere Diagonale kann von g nach e gezogen werden. Da wo sich die beyden Diagonallinien kreutzen (nämlich bey f) ist der Ort, wohin jener Anziehende Körpet zu stehen käme, wenn nicht an seiner Stelle zwey ziehende Kräfte in a und h wären.

Der Unterschied dieser ziehenden Kräfte ist von der Schwerkraft eines großen Himmelskörpers in dieser Beziehung wesentlich gar nicht vorhanden, wenn man betrachtet, daß die Schwerkraft eines jeden Theils eines Himmelskörpers dazu beyträgt, um das Resultat der allgemeinen Schwerkraft außer ihm hervorzubringen, denn da ist die Ursache der Gesammtwirkung nur noch viel zusammengesetzter und geht in ihren Momenten ins Unendliche, dagegen jener componirten Kraft nur zwey Kräfte zum Grunde liegen. Man

kann dieses durch ein Experiment anschaulich machen: an die Pole einer Kugel b Fig. IIII. befestige man zwey Schnüre, halte diese Schnüre an ihren freyen Enden mit beyden Händen so locker, daß die Kugel bis e herabhängt, schwinge sie dann in beliebigen Kreisen um, so wird ein beliebiger Punkt, etwa c den Aufhängepunkt a und hier ein anderer, etwa d, den Schwerpunkt vorstellen und es wird beym Umschwingen eben so seyn, als stünde ein anderer ziehender Körper in der Stelle der Kugel b Fig. III. und cd ist die Diagonale ah.

Die ziehende Kraft eines solchen im Mittelpunkte eines Kreises befindlichen anziehenden Körpers, ist aber nur ein Theil jener Kräfte, welche zur Kreisbahnbewegung eines Planeten gehört; denn die herabhängende Kugel e kann keine Kreisbewegung anfangen, wenn ihr nicht eine Schwungkraft in der Tangentenrichtung eingepflanzt wird; so wie dieses aus der ersten Vorrichtung deutlich hervorgeht, indem die Kugel anders keine Kreisbahn in ihrer Bewegung beschreibt, als wenn sie nach e gezogen und nach der senkrech-

ten*) Richtung auf dem Radius e f fortgeschlendert wird.

Daß aber die Tangentialschwungkraft **) der zweyte Grund der planetarischen Kreisbahnen ist, erhellet daraus, daß obgleich der in der Schleuder umgetriebene Stein immer einen in der treibenden Hand gefühlten Zug vom Radius des Kreises hinweg bemerken läßt, so verfolgt er doch nachher keineswegs die Richtung des Radius, sondern die der Tangente, wenn er aus der sich umschwingenden Schleuder entflieht (dasselbe Verhältniß hat es z. B. mit dem Kothe, welches von einem schnell umlaufenden Wagenrad abspritzt).

Wir haben also in den Bahnen der um einen durch Körperlichkeit der

---

*) Senkrecht (oder vertikal) steht eine gerade Linie auf einer andern, wenn die erstere mit der andern solche zwey Winkel bildet, die einander ganz gleich sind: sie heißen rechte Winkel, z. B. —|.

**) Diese ist jene Kraft, welche dem Körper eine solche Richtung in seiner Bewegung giebt, daß die Richtungslinie auf dem Radius eines gege-

Schwerkraft theilhaftigen Mittelpunkt sich schwingenden Körper zweyerley Kräfte bemerkt, welche der zureichende Grund ihrer Umschwingung in zirkelrunden Kreisen ist. Nämlich:

Eine nach der Richtung des Radius bewegende Kraft,

und

eine nach der Richtung der Tangente bewegende Kraft.

Wenn diese beyden Kräfte gegeben sind, so ist auch die Bewegung eines Körpers in immer sich wiederholenden zirkelrunden Kreisbahnen gegeben, sie mögen von was immer für einer Ursache herkommen.

Da dieser Satz allgemein ausspricht, was die angewandte Mathematik in der Konstruktion der Kreisbahn durch Diagonale darthut, so ist unser Beweis geliefert und die obige Behauptung darf nur darunter subsumirt werden.

---

denen Kreises senkrecht steht. M. s. die vorhergehende Note.

Obgleich bey jenem Beyspiele von der andern Figur durch den vertikalen Umschwung der Kugel der Schwerpunkt nicht in den Mittelpunkt des Kreises, sondern weit abwärts fällt, (welches ich in meiner Physik mit der Schlender von §. 56—71. schon gezeigt habe) so ist mir bis jetzt doch noch kein passenders Experiment hiefür beygefallen. Zwar beschreiben auch alle aufgehangenen Kugeln keine zirkelrunden Kreisbahnen, sondern elliptische, wenn ihnen nicht ganz genau beym Impuls die Tangentialrichtung gegeben ist. Aber sie sind hieher doch nicht zum Dienste des Experiments zu gebrauchen; weil der Punkt, wo die ziehende Kugel stehen würde, wenn dieselbe da wäre, nicht in einen Brennpunkt, sondern in die Mitte einer Linie zwischen ihre zwey ideale Brennpunkte fallen würde; da solche Schwingungen, mehr Schwingungen eines irdischen Penduls, als eines Planeten oder Kometen sind, und das, was diese einfach thun, bey der umschlingenden Kugel während jedes Umschwunges zweymal geschieht; nämlich das Annähern der Kugel seinem ovalen Hauptkörper (der Erde), während der Komet oder ein Planet diese Art von Pendel-

schwingung in seinem Umlaufe nur einmal macht. Doch kann man durch einige Uebung in der Umschwingung eines Steins in der Schleuder oder einer Kugel am Faden, wenn die Fläche ihrer Bahn auf den Horizont der Erde senkrecht steht das Pendelverhältniß eines Kometen oder Planeten vollkommen nachmachen, wenn man im Umschwingen mit der Hand (als Aufhängepunkt des Pendels) eine parabolische Bewegung, deren Axe vertikal steht, macht: denn in diesem Falle ist auch die Bewegung nach abwärts beschleunigt und nach aufwärts verzögert, wie bey den Irrsternen*).

Dagegen stellt das bey der ersten Figur erklärte Experiment ein anderes Verhältniß der Planetenbewegung ganz vortrefflich dar; nämlich dieses, daß, wenn der Hauptkörper wächst, mithin auch mehr Schwerkraft äußert, die um ihn laufenden Körper zwar in kleineren, aber in desto kürzerer Zeit vollendeten Kreisen sich umschwingen, und umgekehrt.

Man ziehe während der Kreisschwingung der Kugel bey d der IIIten Figur die Schnur

*) M. s. meine Physik §. 66. u. s. w.

so an, daß a c viel kürzer wird, so wird der Winkel g a e nicht bleiben er; wird größer werden, etwa wie i a k, und auch die Zeit des ganzen Umschwunges bleibt nicht, sondern sie verhält sich so, daß im hier gegebenen Falle die Umlaufszeit mehr als doppelt verkürzt wird. Dabey wird aber dennoch der Durchmesser der Kreisbahn kleiner. Noch auffallender erscheint dieses beym Experiment, wozu die IIIIte Figur gehört, wenn man die Hände c d mehr von einander entfernt. Auch die Geschwindigkeit scheint in diesem Falle sehr zuzunehmen, was ich noch nicht bestimmt bemessen konnte.

Aus diesem folgt: daß, wenn auch die Sonne, während ihrer Zunahme an Masse die um sich laufenden Planeten mehr an sich gezogen, sich die Planeten dennoch nicht im Verhältniß der Zunahme der ausgeübten Schwerkraft der Sonne genähert, sondern eine solche Geschwindigkeit in ihren Unlaufszeiten erhalten haben, so, daß z. B. der Merkur, als er noch in der Weite der Erdbahn um die Sonne lief, in viel längerer Zeit mit fast gleicher Geschwindigkeit der Bewegung um

die Sonne lief als jetzt, und seine Jahre mehr als noch einmal so lang waren.

Alles dieses verhält sich umgekehrt, wenn man während des Umschwungs die Schnur ac der erstern Figur länger macht oder die Hände bey dc der zweyten Figur einandrr während des Umschwunges nähert. Da aber dieses Verhältniß in der Astronomie wohl schwerlich vorkommen wird, so erspare ich mir die weitere Auseinandersetzung dieser Inversion, da sie, im Falle des Gebrauches, aus dem Vorhergehenden leicht gefolgert werden kann.

b) Ueber die Art der Experimente, welche zeigen: daß durch Störung die Kometenbahnen in Planetenbahnen verwandelt werden können.

Da wir zu unseren Fortschritten derley Begriffe nothwendig brauchen, so müssen sie hier frühezeitig entwickelt werden, denn sie gehören zum Materiale unserer Forschung, und wir gehen den analytischen Weg, dessen sie sich nur allein ermächtigen kann.

Giebt man der Kugel b Fig. III., nachdem sie, wie vorhin, bis nach e gebracht wurde einen Schwung, welcher weder die Richtung des Radius e f noch die der Tagente hat, so wird die Kugel in einer mehr oder weniger gestreckten Ellipse *) umlaufen.

(Die Art der Kreisbewegung, wie sie hier vorkommt, ist wegen ihrer doppelten Beschleunigung dem Experimente gar nicht hinderlich, da es uns gleichgültig ist, wo der Komet auf ihr gestört werden mag.)

Beschreibt die Kugel eine sehr lange Ellipse so nimmt man ein Glasstäbchen und lenkt die Saite, wenn die Kugel in f Fig. I. steht, durch einen gelinden Druck sanft gegen g hin, so wird die Kugel, wo nicht einen Kreis **), doch eine dem Kreis sehr nahe kommende Ellipse beschreiben. Im Kosmischen hat dieses dasselbe Verhältniß, als wenn im Punkte h ein sehr großer Weltkör-

*) Warum die Kugel in dieser Ellipse um den Mittelpunkt zweyer, in einen Punkt vereinten Brennpunkte läuft, ist kurz oben schon berührt.

**) Wenn man öfter und mit Behutsamkeit so verfährt, kann man die Ellipse ganz in einen Kreis verwandeln.

per sich befindet, da dann der Komet auch in der Richtung von f nach g gezogen werden muß. Lenkt man mit den Glasstäbchen die Kugel von g nach i oder von d nach dem Punkte k so wird dasselbe, wie oben erfolgen. Ein ähnliches Schicksal ist dem Kometen von 1767 begegnet, als der Jupiter im Mai im Punkte h gestanden*) und ihm eine elliptische Bahn zuwege gebracht, die er, nach Lexel, in der außerordentlich kurzen Zeit von $5\frac{1}{2}$ Jahren durchlaufen konnte, aber als er ziemlich ungestört zum zweyten male in dieser neuen kleinen Bahn in die Sonnenferne d kam, stand der Jupiter im Oktober des Jahres 1779 in k und gab den Kometen durch seinen Zug eine so breite und weite Bahn, das wir ihn Zeit Lebens nie wieder sehen werden; denn er kommt der Sonne niemals mehr so nahe als Ceres **) und durchläuft seine neueste Bahn nun beynahe in 20 Jahren. Diese Bahn dürfte nun frey-

*) Man denke sich die in dieser Figur angezeichneten Planetbahnen ganz hinweg oder da hin, wo sie die jedesmalige Konstruktion verlangt.

**) Vergl. Brandes Astronomie in Briefen. S. 284 — 287. Astron. Jahrb. 1781. S. 21. und Bode's Erl. der Sternk. Bd. II. S. 260.

lich nicht ganz so seyn, als wie die noch ziemlich kometische Bahn der Pallas, aber eine kleine neue Correktion von Jupiter noch, und er hat eine Bahn, die noch planetenartiger ist, als die ihres Korrektors.

Lenkt man den Faden, welcher mit der Kugel die Ellipse Fig. I. beschreibt nach den Punkten l, m, oder n, so wird gleicherweise die Ellipse breiter, und dasselbe geschieht, wenn man ihn nach den Punkten o, p, oder q hinlenkt, woraus wir sehen können, daß der Störungsgründe nicht wenige möglich sind, da unter diesen Punkten die nahen Planeten Jupiter, Saturn und Uranus gar mächtig auf einen leichten Kometen wirken können, um seine Bahn planetarisch zu machen. Im mindern Maase können wir auch Störungen durch die mehr untern Planeten (Erde und Mars) zu diesen Korrektionen rechnen.

Lenkt man aber die Kugel durch das Glasstäbchen schnell und stark nach r und s so wird die Bewegung derselben den verkehrten Lauf annehmen. Auf dieselbe Weise kann man auf der andern Seite die Kugel wieder rechtläufig machen. Hieraus sieht man den

Grund ein, daß durch einen, zwey, oder drey großen, durch Schwerkraft bewirkten Planetenzügen dieser Art ein rückwärts*) laufender Komet während mehrern Umläufen, vollommen vorwärts läufig werden kann.

Zug der Schwerkraft des Planeten auf den Kometen und Impuls des Glasstäbchens auf die Kugel können hier für gleichgeltend genommen werden, denn beyde sind Kräfteäusserungen, welche Bewegungen nach bestimmten Richtungen hervorbringen, und wenn sie anhaltend wirken, die Bewegung beschleunigen. (Was übrigens noch eingewendet werden möge, kann nicht gegen diese wesentlichen Punkte gehen.)

Obgleich es einige wenige Störungsarten giebt, welche die elliptischen Bahnen noch mehr strecken können, so giebt es doch keine einzige Störungsart, die eine ganz zirkelrunde Bahn nicht zur elliptischen macht: denn auf jeden Fall muß die Tangentialrichtung vernichtet werden; aber keine andere als diese vermag

---

*) Ist in der letzten Note des ersten §s erklärt.

eine Zirkelbahn zu construiren. Wir ziehen aus dem vorhergehenden den Schluß:

Also sind Verhältnisse der Schwerkraftäusserungen der Weltkörper vorhanden, gemäß welchen eine rückwärtslaufende Kometenbewegung in eine vorwärtslaufende, und wodurch eine Kometenbahn vollkommen in eine Planetenbahn umgeändert werden kann;

oder kürzer:

Also können die Kometenbahnen in Planetenbahnen umgeändert werden.

c) Physikalische Untersuchung der Frage: ob in Gesellschaft der Wirkungen der Schwerkraft ein Hinderniß des Mediums an dem Vorrücken der Erdnähe und Erdferne des Mondes und der Tages- und Nachtgleichen Ursache seyn können, und was sich daraus für die Astronomie und Physik der Kometen ergiebt.

Wenn man eine zirkelrunde Bewegung einer Kreisbahn mit der Kugel b Fig. 3

zu Stande gebracht hat, so wird sie in der atmosphärischen Luft *) den Kreis nie schliessen, sondern im eigentlichen Sinne wird sie in einer Schneckenlinie umlaufen, und die Pendelschwingungen werden immer kleinere Kreisbögen beschreiben, weil die Luft durch ihr Hinderniß, welches sie der Kugel entgegensetzt, diese aufhält. Dadurch verliert die Kugel nun ihre Schwungkraft; und da wir wissen, daß Schwungkraft in den Planetenbahnen als Centrifugalkraft wirkt, so muß bey ihrer Schwächung die ihr entgegenwirkende Schwerkraft das Uebergewicht bekommen und es muß die Kugel, statt den Kreis a b c d e Fig. VI. bey a wieder zu schliessen, dafür den Weg a f g h i k machen. Die Kugel rückte also in eben dieser Zeit, die sie gebraucht hätte, den Kreis in a zu schliessen, um den

---

*) Die Hindernisse, welche die Unbeugsamkeit der Saite hier in den Wegen setzt, variiren nicht bemerkbar und sind übrigens viel zu unbedeutend, als das sie bey diesen Versuchen in Anschlag zu bringen wären. Dasselbe gilt auch von der Saite. Für beyde kann man bey derselben Masse sich das Volumen der Kugel, wegen des Hindernisses, ein wenig grösser vorstellen, als es ist.

Bogen **abl** vor, welches die Beobachtung lehrt.

Nun ist diese Spiralform am wenigsten merklich, wenn diese Kreisschwingungen in der querike'schen Leere geschehen; wohl merklich ist sie bey sehr niedrigem Barometerstand in der freyen, aber ruhigen, durch Zimmerheizung sehr erwärmten Luft; merklicher beym höchsten Barometerstand und kalter Luft; sehr auffallend, wenn man die Kugel unter der Oberfläche des rectificirten Weingeistes; und eben so auffallend, als die Zeichnung in der sechsten Figur angiebt, ist sie, wenn man die Kugel unter der Oberfläche des Wassers umschwingen läßt. Am längsten schwingt, wie bekannt, das Pendel in der Querikeschen Leere und fast am kürzesten im Wasser.

Es frägt sich: wie müssen diese Verhältnisse sich in jenen elliptischen Bahnen der Kugel zeigen?

Die Versuche lehren, daß dieselben idealen Brennpunkte a und b nach keiner vollendeten Umschwingung wieder zusammenfallen, sondern sie rücken von a nach b fort,

so, daß sie nach mehrern vollendeten ellipti- schen Umschwingungen einen ganzen Kreis um den Durchschneidungspunkt der kleinen und großen Axe der Ellipse beschreiben, und daß die folgenden Ellipsen der Umschwin- gungsbahnen immer kleiner werden.

Ferner lehren die Versuche, daß bey glei- chem Aufhängepunkt die breitesten Ellipsen und die größten Bahnen das Vorrücken der idealen Brennpunkte der elliptischen Bahnen am stärksten, die schmälesten oder kürzesten aber am geringsten zeigen, und ganz und gar aufhören merklich zu werden, wenn man durch Störungen mit der Glasröhre die schma- le Ellipse oder auch jede Ellipse in eine Pen- delschwingung verwandelt. Nimmt man ei- nen Bogen Papier und wickelt ihn in einen Bausch um diese Kugel, so kann damit dieses Vorrücken am aller auffallendsten gesehen wer- den, weil in der Bewegung noch mehr Hin- derniß ist.

Die Erklärung davon ist leicht: da näm- lich die der Pendelschwingung **ab** Fig. VIII. am nächsten kommende Ellipse **acbd** in der ganzen Revolution den kürzesten Weg be-

schreibt und also auch die Kugel nicht so lange Zeit dem Widerstande der Luft ausgesetzt seyn kann, als während des Umschwunges der elliptischen Bahn acbf, so konnte auch daß Hinderniß nicht so groß gewesen seyn. Am größten mußte das Hinderniß der Luft beym Kreis agbh seyn und am kleinsten bey der Pendelschwingung ab. Die Pendelschwingung partizipirt an dieser Ursache nur noch mehr durch den Erfolg der aufgehaltenen Bewegung, nicht aber der Vorrückung; dagegen die Kreisbewegungen jeder Art von allen Beyden Theil nehmen.

Da die Erdnähen des Mondes in 16 Vollmonden sich 17 mal ereignen, so muß an diesem Vorrücken auch ein Engerwerden der Bahn schuld seyn: allein es müßte in kurzer Zeit der Mond auf die Erde fallen, wenn diese Verengerung der Bahn nicht durch ein anderes Verhältniß des Mondes zur Erde ausgeglichen würde; nämlich dadurch, daß der Mond auf seiner Bahn fghiadcklm no um die Erde e, während sie in ihrer Bahn bqp von e nach t kömmt, ein sehr großes uneingeschlossenes Stück adc beschreibt, in welcher Zeit auch er, wegen der

Krümme der Erdbahn, unter dem Gesetz der beschleunigten Bewegung im Fall schwerer Körper so gut steht*), als in dem Uebergang der Erdferne zur Erdnähe. Es wird ihm also dadurch jene Schwungkraft wieder gegeben, welche ihm durch das Hinderniß des Mediums genommen wird. Diesemnach kann sich der Mond der Erde beynahe**) in dem Verhältnisse nur nähern, als sich die Erde selbst der Sonne nähert. Die Frage ist aber: nähert sich denn die Erde der Sonne?

Keineswegs genügen dem Physiker***) die Erklärungen d'Alemberts, Eulers,

---

*) Denn wenn er der Erde folgen muß, so muß er fallen: und im Fallen beschleunigt sich die Bewegung.

**) Ich sage darum beinahe, weil er bey jedem Grad der Annäherung in ein immer dichteres Medium kömmt.

***) Wenn man das Vorrücken der Aequinoctialpunkte aus der Wirkung der Sonne, des Mondes und der übrigen Planeten auf die sphäroidische Gestalt der Erde erklären kann, warum erklärt man nicht auch hieraus Umlauf und Achsendrehung der Erde? Das Zusammenrücken der Wendekreise werden sie daraus erklären, jenes aber nicht. Warum rückt denn die Saturnsnachtgleiche nicht noch stärker vor als die der Er-

Simpson's, La Place's u. a., welche sie über das Vorrücken der Tag= und Nachtgleichen gegeben haben: denn absolut leer kann der Himmelsraum schon darum nicht seyn *) da wir die Schweife der Kometen sich in denselben verlieren sehen. Nun beschreibet aber die Erde einen sehr großen Kreis, mithin wird sie auch beträchtlich von jenem, auch noch so dünn angenommenen, Aether aufgehalten. Es ist aber kein Phänomen bekannt, welches dem Vorrücken der Erdnähe des Mondes in den Himmelszeichen ähnlicher wäre, als das Vorrücken **) der Aequinoctialpunkte; warum

---

de, und warum leidet sein Ring so wenig von den vielen Monden?

*) Hr. von Zach sagt (Mon. Corr. 1810. März. S. 220.) sehr schön: „Daß die Bewegung der Erde in keinem Vacuo statt findet, ist so ziemlich anerkannt, da jenes eigentlich mit unsern Begriffen in Widerspruch steht. Schon die im Raum zerstreute Lichtmaterie und die in infinitum ausdehnbare Atmosphäre, lassen im eigentlichen Sinne des Wortes kein Vacuum zu." Vergl. Beschaffenh. S. 97. 109. u. m. a. O.

**) Wenn die aus beobachteten Datis abgezogene Sonnennähe der Erde auch in der heliocentrischeu Länge vorrückt, so ist eine vollkommene Uebereinstimmung da. Die Angaben der Durchmesser der Sonne, und der Logarithmen der Ent=

sollte man sich denn vor dieser Erklärung fürchten, da wir wissen, daß die Sonne nicht stille steht und diese die Retardation der Erdbewegung auf eben die Weise auszugleichen vermag, wie die Erde die des Mondes. Es ist daher gar nicht möglich, daß dieses Vorrücken der idealen Brenpunnkte im Zirkel um den realen der Bahn unter den übrigen Planeten nicht auch, und ganz besonders beym Merkur*) bemerkt werden sollte, wenn sich nur die großen Männer in der Sternkunde

---

fernungen der Sonne von der Erde geben diese Verhältnisse bestimmt so an, wie wir sie unserer Theorie gemäß erwarteten.

**) So viel ich von der heliocentrischen Länge des ☿ mit seiner ☉nähe verglichen aus wenigen astronomischen Bestimmungen absehen kann, rückt er mit seiner Sonnennähe in fünf Jahren um mehr als einen Grad wirklich weiter im Zodiakus fort: ich bitte die geübten Astronomen recht sehr, irgendwo vergleichende Tabellen darüber, und über diese Verhältnisse der Venus und der Jupiterstrabanten zu entwerfen. Sollten überhaupt diese Korollarien den Ansichten der praktischen Astronomen nicht ganz entsprechen, so scheinen sie mir doch der Aufmerksamkeit und ihrer Prüfung werth zu seyn. Man vergl. was hierüber in der Mon. Corr. 1811. May S. 450. gesagt ist.

darum annehmen wollten. Diesemnach sollte sich die Erde der Sonne nicht nähern, allein im Fall sich die Sonne selbst proportionirlich mehr vergrößern würde, so müßte nothwendig die Erde sich ihr nähern und dieses werden wir möglich und wirklich finden, wenn wir auf das Ende der Kometen zu sprechen kommen.

Das Vorrücken der idealen Brennpunkte im Zoodiakus kann, wie aus den Versuchen erhellet, bey den Kometen proportionirlich nicht so beträchtlich seyn, wie bey den Planeten und Monden, aber es ist in der Vorhersage des Ortes in Hinsicht der Wiederkunft eines Kometen doch ein wesentliches Stück; es würde z. B. bey der Wiederkunft des Kometen von 1807 im Bezug auf seine Sichtbarkeit eine große Modifikation geben.

Dagegen muß der Einfluß eines hindernden Mediums in den Himmelsräumen auf den Dunstkreis eines Kometen sehr beträchtlich seyn, weil ein Hinderniß dieser Art im Laufe des Kometen nur durch seinen Dunst-

kreis sich auf ihn selbst fortpflanzen kann. Es müssen sich hieraus die Krümmungen der Schweife und manche andere Erscheinungen erklären lassen.

Schluß. Das Hinderniß eines Mediums bewirkt in Gesellschaft der Wirkungen der Schwerkraft in den Weltkörperbahnen ein Vorrücken des idealen Brennpunktes.

d) Wurfbewegungen der Kometen.

Es ist ein in der Physik ausgemachter Satz, daß alle Kraftäußerungen in den Körpern Schwungkraft hervorbringen*). Die Kraftäußerung der Attraktion der Weltkörper muß also auch Schwungkraft hervorbringen, die sich als Wurfbewegung offenbart.

Wenn der Komet in g Fig. I. steht, so ist es ganz klar, daß er immerfort fällt, bis er in die Sonnennähe s kömmt; dann aber

---

*) M. s. die Abh. üb. d. Beschaffenheiten S. 55. die Physik S. 108. Organozoonomie S. 9.

muß er von da aus im Fortgehen nach e u. s. w. über f nach d in die Sonnenferne immer steigen. Dieses Steigen bewirkt eine Abnahme der Geschwindigkeit, und jenes Fallen eine Zunahme derselben.

Die Wurfbewegung des Kometen kommt also von seinem Fall gegen die Sonne.

Woher kommt es aber, daß die Kometen nicht alle in die Sonne fallen?

Hätte der Komet eine gerade Richtung gegen die Sonne, würde er in sie hineinstürzen. Also ist der Umstand, daß der Komet keine gerade Richtung gegen die Sonne hat, schuld, daß dieses nicht geschieht, woher er dann auch seine elliptische Bahn hat.

e) Mögliche Störungen in der Kometenbewegung.

Von der Art, wie die Kometen in ihren Bahnen gestört und diese dadurch selbst verändert werden können, ist in diesem §. bey e) schon gesprochen worden: hier hätten wir

also nur anzugeben, durch welche Körper des Universums diese Störungen verursacht werden. Zuerst müssen wir aber erörtern, wie eine Störungsbahn aussieht, wenn ein Komet in einem bestimmten Falle einem großen Weltkörper begegnet, denn unerschöpflich ist die Zahl der verschiedenen Störungsformen.

Es sey a b c d g k l das Stück der Ellipse, welches der Komet durchwandern würde; allein, gerade als er nach d kömmt, steht in f der Jupiter, welcher ihn in d schon anzieht, und von seiner elliptischen Bahn ablenkt, welches in g recht sehr sichtbar ist, und in i gar in eine gerade Richtung ausschlägt, weil seine Bahn von der Sonne e nicht mehr eingebeugt werden kann*), indem die Linie i h senkrecht auf dem Radius der Sonne e steht. Also d g k stellen ein Stück einer Parabel oder Hyperbel**) vor, in deren Brennpunkt

*) Ein so gestörter Komet müßte bey seinem Perihelium in die Sonne stürzen, wenn diese am alten Ort stehen bliebe.

**) Hyperbel ist eine krumme Linie, welche entsteht, wenn ein Kegel e c f g h Fig. XI. dergestalt durchschnitten wird, daß die verlängerte Achse der Hyperbel (Diameter) des Durchschnit=

der Jupiter steht. Eine Störung ist also Abänderung der ältern Bahn in eine ganz neue. Eines höchst auffallenden Beyspieles gedachten wir in e) schon. Es versteht sich, daß auch in sehr beträchtlichen Entfernungen der störenden Weltkörper noch merkliche Störungen vor sich gehen.

Solche Störungen können erstlich durch Fixsterne, welche unserer Sonne am nächsten sind, veranlaßt werden, und zwar zur Zeit der Sonnenferne des Kometen, welcher eine sehr lange Bahn hat. Man hat sogar ein Beyspiel von einem Kometen, welcher eine hyperbolische Bahn mit Bestimmtheit zeigte, nämlich des Kometen von 1771 *); dieser Komet ist im Stande, ein ganz anderes Sonnenreich zu besuchen, und sich in das Planetensystem eines unserer Sonne zunächst gelegenen Fixsterns zu versenken.

---

tes ab mit der verlängerten Seite ec des Kegels in d zusammenstößt. Sie hat die Eigenschaft, daß deren verlängerte Seiten lm und ik nicht am andern Ende einen Kreis schließen, sondern sich immerfort verlängern lassen.

*) Mon. Corr. Febr. 1811. S. 116.

Zweytens kann jeder Komet von einem andern Kometen gestört werden.

Drittens können sie von den Planeten gestört werden.

Und wenn ein störender Planet Monde hat, kann neben der großen Störung auch, in großer Nähe eines Mondes, durch eben diesen, eine Störung in der Störung vorgehen.

f) Formen der Kometenbahnen.

Die Kometenbahnen können unter den Formen aller Kegelschnitte vorkommen: nämlich in Zirkeln, Ellipsen, Parabeln*) und Hyperbeln.

Nach den neuesten Erfahrungen bestehen die allermeisten Kometenbahnen in sehr langgestreckten Ellipsen, deren einzelne Stücke,

---

*) Eine Parabel entsteht, wenn ein Kegel parallel mit der entgegengesetzten Seite durchschnitten wird. Zirkel und Ellipsen kennt ohnehin Jedermann, und die Hyperbel ist erst erklärt worden.

welche wir beobachten können, fast aussehen, wie die Parabeln; daher man die Rechnungen früher meist, weil sie leichter zu machen sind, nach Parabeln machte *). Allein es lassen sich (wie jeder weiß, welcher mit der höhern Analysis bekannt ist) alle Kegelschnitte in einander vewandeln; daher wir in den einzelnen Bahnenformen der Kometen eine unerschöpfliche Zahl annehmen müssen.

Hyperbeln und Parabeln können innerhalb unseres bekannten Planetensystems viele vorkommen, die allermeisten aber sind, wie gesagt, elliplische Bahnen, bey welchen man auch die Umlaufszeit der Kometen bestimmen kann, besonders wenn man sehr große Stücke der Bahn kennen lernt, oder wenn der Komet selbst zweymal schon da war. So waren z. B. schon vor mehr als 30 Jahren die Umlaufszeiten folgender 9 Kometen **) beyläufig bestimmt:

---

*) Dörfel führte diese parabolische Rechnungsart ein und Newton sanctionirte sie und so wurde sie auch lange beybehalten.

**) Rößlers Astr. Bd. II. S. 278. Der Komet von 1769 soll nach Lexell in 519, nach Bessel aber erst zwischen 1691 und 1673 Jahren wieder

Komet von		braucht Jahre zur Umlaufszeit.
1684	—	50
1682	—	75
1337	—	100
1661	—	120
1618	—	160
1677	—	200
1744	—	300
1665	—	400
1680	—	575

Diese elliptischen Bahnen der Kometen aber sind wegen den vielen Störungen sehr oft höchst unvollkommen, daher man die Rückkunft allemal nur beyläufig anzugeben wagt.

Daß auch Kometenbahnen in Zirkeln vorkommen können, ist aus meinem Experiment völlig dargethan; indem durch zweckmäßige Störung der elliptischen Bahn die Zirkelbahn bewirkt werden konnte (M. s. die Note bey

kommen. Prosperin bestimmte die Rückkehr des Kometen von 1779 auf 1150 Jahre. Ueberall nichts als Unbestimmtheit. Vergl. Bodes Erl. der Sternk. Bd. II. S. 260.

b) dieses §s). Durch Zufall also können Kometenbewegungen entstanden seyn, welche sich in Kreisbahnen, oder in solchen, die vom Kreis wenig oder gar nicht unterscheidbar sind, geformt haben und dazu giebt es in den ungeheuer weiten Räumen außer dem Saturn Platz genug.

g) Geschwindigkeit der Kometenbewegungen.

Es können unter allen Formen der Bahnen alle Geschwindigkeiten vorkommen.

Sowohl die scheinbare als wirkliche Geschwindigkeit des Laufes bleiben sich nie gleich, außer sie wäre für den Letztern Fall in der Kreisbahn, welche wir aber schwerlich zu beobachten Gelegenheit haben werden.

Einige Kometen rücken nach den verschiedenen Verhältnissen seines Standes am Himmel oft, oder bald so langsam, als ein Planet, und oft, oder bald so geschwind, als der Mond in den Sternbildern fort; z. B. „der Komet von 1770 lief vom 15. zum 28. Juni (also in 13 Ta-

gen) nur das sobieskysche Schild von Süden nach Norden durch; seine Geschwindigkeit aber nahm dergestalt zu, daß er am 1. July in 24 Stunden 44 Grad zurücklegte *)."

h) Elemente der Bahnen der erschienenen und berechneten Kometen.

Die angehängte Tafel zeigt die vorhin erwähnten Hauptbestimmungen (Elemente) der Bahnen aller bis zum Jahr 1807 erschienenen und berechneten Kometen, mit einer für Liebhaber der Sternkunde hinlänglichen Genauigkeit **). Herr Bode ***) hat den Kometen von 1456, welcher einigemal wiedergekommen, nur bey

---

*) Bode Bd. II. S. 229. Note.

**) Im ersten Bande der Berliner Sammlung astr. Tafeln, im dritten Bande der Astronomie von la Lande, und in Olbers Neuer Methode die Bahn eines Kometen zu berechnen, kommen die Bestimmungsstücke dieser Tafel nach der genauesten Berechnung vor, wiewohl selbige bey manchem Kometen, bis auf Minuten nicht völlig zuverlässig seyn mögen.

***) Dieses Ganze ist aus Bodes Erl. der Sternk. Berl. 1808. Bd. II. S. 264—270. entnommen.

seiner ersten Erscheinung, so wie die von 1264 und 1532, welche man mit denen von 1556 und 1661 für einerley hält, nur einmal gerechnet, nachher aber wurde ihre Nummer mit einer kleinern eingeklammerten Ziffer bemerkt, und so kommen 98 Kometen in der Tafel vor. Die 5te Kolumne zeigt den heliocentrischen Ort der Sonnennähe in der Bahn. Er findet sich durch die Berechnung des parabolischen Laufs des Kometen, oder mechanisch, durch eine Zeichnung der Bahn desselben. Stellt man sich von diesem Ort ein Perpendicul auf die Ebene der Ekliptik gezogen vor, so bezeichnet eine durch den Punkt, wo selbige diese Ebene berührt, aus der Sonne gezogene Linie, den Ort der Sonnennähe in der Ekliptik gerechnet, welchem die 6te Columne angiebt. Er findet sich, wenn man die Tangente des Produkts vom Cosinus der Neigung der Bahn in der Tangente des Abstandes des Periheliums vom ☊ (Argument der Breite,) von diesem Argumente subtr. und diesen Unterschied im 1sten und 3ten Quadranten jenes Arguments von der Länge des Periheliums in der Bahn subtr., im 2ten und vierten dazu addirt. Die 7te Column-

zeigt die heliocentrische Breite oder den Abstand des Kometen von der Ekliptik in seiner Sonnennähe. Sie wird durch den Sinus des Produkts, vom Sinus der Neigung der Bahn in dem Sinus des Arguments der Breite gefunden, und ist bey vorwärts laufenden Kometen in den 6 ersten Zeichen des Arguments der Breite nördlich; in den 6 letzten südlich; bey rückwärts gehenden Kometen aber findet das Gegentheil statt. Die 8te Columne enthält den Radius vector oder den Abstand des Kometen von der Sonne in seiner Sonnennähe, in solchen Theilen, deren die mittlere Entfernung der Erde von der Sonne 1000 hat, auf einen jeden solcher Theile gehen etwa 20000 Meilen: Endlich bemerkt noch die neunte Columne durch den Buchstaben v, daß der Komet aus der Sonne betrachtet vorwärts laufe, und durch r, daß er rückgängig sey. Der Neigungswinkel der Kometenbahnen wird heliocentrisch, nach der Seite des Kometen und dessen Perihelio hin, betrachtet genommen, und ist also allemal kleiner, als 90°. Nimmt man aber bey rückwärtsgehenden Kometen, das Supplement des in der Tafel angesetzten

	Zeit der Sonnennähe			Länge des ☊	Neigung der Bahn	Sonnennähe			Abstand der ☉Nähe ☉von d. Erde = 1000	Bewegung
	Jah.	Monat	Tag	Gr.	Gr.	in der Bahn Gr.	in der Ekliptik Gr.	Breite Gr.		
48	1757	Oct.	21	4 ♏	13	2 ♌	3 ♌	13 S.	339	v.
49	1758	Jun.	11	21 ♏	68	28 ♐	6 ♐	34 N.	215	v.
(7)	1759	März	13	24 ♉	18	3 ♒	0 ♒	17 N.	583	r.
50	1759	Nov.	27	20 ♌	79	23 ♉	8 ♊	78 N.	798	v.
51	1759	Dec.	17	20 ♊	5	18 ♌	18 ♌	4 S.	966	r.
52	1762	May	28	19 ♓	85	15 ♋	9 ♍	64 N.	1010	v.
53	1763	Nov.	2	26 ♓	74	25 ♊	21 ♊	74 N.	498	v.
44	1764	Febr.	12	29 ♋	54	16 ♈	14 ♈	54 N.	564	r.
45	1766	Febr.	17	4 ♐	41	23 ♌	20 ♌	40 N.	505	r.
56	1766	April	17	17 ♉	8	25 ♎	3 ♐	2 N.	639	v.
57	1769	Oct.	7	25 ♍	41	24 ♌	1 ♍	19 S.	123	v.
58	1770	Aug.	9	19 ♌	2	26 ♓	25 ♓	1 S.	637	v.
59	1770	Nov.	22	19 ♋	31	28 ♎	0 ♏	31 S.	528	r.
60	1771	April	19	28 ♈	11	13 ♋	14 ♋	11 N.	902	v.
61	1772	Febr.	19	13 ♐	19	18 ♋	17 ♋	11 S.	1018	v.
62	1773	Sept.	5	1 ♌	61	16 ♊	5 ♋	39 S.	1134	v.
63	1774	Aug.	15	1 ♎	83	17 ♒	24 ♓	43 N.	1429	v.
64	1779	Jan.	4	25 ♈	32	27 ♊	23 ♊	28 N.	713	v.
65	1780	Oct.	1	4 ♌	54	6 ♐	21 ♐	43 S.	99	r.
66	1780	Nov.	29	22 ♌	72	7 ♐	3 ♑	67 S.	515	r.
67	1781	Jul.	7	23 ♊	82	29 ♏	19 ♐	24 N.	776	v.
68	1781	Nov.	29	17 ♊	27	16 ♈	19 ♈	24 N.	961	r.
69	1783	Nov.	15	24 ♉	53	15 ♉	19 ♉	7 S.	1565	v.
70	1784	Jan.	21	27 ♉	51	21 ♊	12 ♊	18 S.	708	r.
71	1784	April	9	27 ♊	48	29 ♒	18 ♒	41 N.	650	r.
72	1785	Jan.	27	24 ♐	70	20 ♋	3 ♋	24 S.	1144	v.
73	1785	April	8	5 ♊	87	28 ♑	9 ♐	53 N.	427	r.
74	1786	Jul.	7	14 ♎	51	9 ♍	21 ♍	26 S.	410	v.
75	1787	May	10	17 ♋	48	8 ♈	3 ♈	47 N.	349	r.
76	1788	Nov.	10	7 ♍	12	9 ♋	10 ♋	11 N.	1063	r.
77	1788	Nov.	20	22 ♓	65	23 ♈	7 ♈	27 N.	757	v.
78	1790	Jan.	15	26 ♍	32	0 ♊	26 ♉	28 N.	753	r.
79	1790	Jan.	28	27 ♐	57	22 ♋	11 ♋	20 S.	1064	v.
80	1790	May	21	3 ♉	64	4 ♑	11 ♐	51 N.	798	r.
81	1792	Jan.	13	11 ♎	40	6 ♉	1 ♉	16 N.	1293	r.
82	1792	Dec.	27	13 ♑	49	16 ♌	6 ♌	24 N.	966	r.
83	1793	Nov.	4	18 ♋	60	19 ♏	8 ♐	49 S.	403	r.
84	1793	Nov.	18	2 ♈	52	11 ♊	0 ♊	47 N.	1504	v.
85	1795	Dec.	15	23 ♓	22	10 ♍	11 ♍	5 N.	243	v.
86	1796	April	2	17 ♈	65	13 ♎	15 ♎	4 S.	1578	r.
87	1797	Jul.	9	29 ♒	51	19 ♉	14 ♉	50 S.	527	r.
88	1798	April	4	2 ♌	44	15 ♋	20 ♋	12 S.	485	v.
89	1798	Dec.	31	9 ♐	42	4 ♉	11 ♉	23 S.	775	r.
90	1799	Sept.	7	9 ♋	51	4 ♈	0 ♈	51 N.	840	r.
91	1799	Dec.	25	27 ♌	77	10 ♎	9 ♍	42 S.	626	r.
92	1801	Aug.	8	14 ♉	21	4 ♎	6 ♎	14 S.	262	r.
93	1802	Sept.	9	10 ♒	57	2 ♓	23 ♒	18 N.	1094	v.
94	1804	Febr.	13	27 ♍	56	29 ♌	10 ♍	23 S.	1071	v.
95	1805	Nov.	18	15 ♓	16	28 ♌	28 ♌	4 N.	379	v.
96	1805	Dec.	31	11 ♐	16	19 ♋	18 ♋	10 S.	892	v.
97	1806	Dec.	29	22 ♒	35	4 ♋	10 ♋	25 S.	1082	r.
98	1807	Sept.	19	27 ♐	63	1 ♑	29 ♐	3 N.	648	v.

Verzeichniß der Bestimmungsstücke von 98 Kometen, deren Bahn bisher berechnet worden.

	Zeit der Sonnennähe.			Länge des ☊	Neigung der Bahn	Sonnennähe			Abstand der ⊙Nähe	Bewegung
						in der Bahn	in der Ecliptik	Breite	⊙ von d. Erde = 1000	
	Jah.	Monat	Tag	Gr.	Gr.	Gr.	Gr.	Gr.		
	Alter Kalender									
1	837	März	1	27 ♎	11	19 ♑	19 ♑	11 S.	580	r.
2	1231	Jan.	30	13 ♈	6	15 ♌	15 ♌	5 N.	948	v.
3	1264	Jul.	17	29 ♍	30	6 ♑	7 ♑	30 N.	411	v.
4	1299	März	31	17 ♋	69	3 ♈	13 ♓	65 N.	318	r.
5	1301	Oct.	22	15 ♈	70	15 ♑	15 ♑	70 N.	450	r.
6	1337	Jun.	2	24 ♊	32	8 ♉	13 ♉	23 N.	407	r.
7	1456	Jun.	8	18 ♉	18	1 ♒	0 ♒	17 N.	585	r.
8	1472	März	1	12 ♑	5	16 ♉	16 ♉	4 S.	543	r.
(7)	1531	Aug.	25	19 ♉	18	2 ♒	0 ♒	17 N.	567	r.
9	1532	Oct.	20	20 ♊	33	21 ♋	17 ♋	15 N.	509	v.
10	1533	Jun.	17	6 ♌	36	14 ♋	18 ♋	13 N.	203	r.
(3)	1556	April	22	26 ♍	32	9 ♑			464	v.
11	1577	Oct.	27	26 ♈	75	9 ♌	8 ♍	70 S.	183	r.
12	1580	Nov.	28	19 ♈	65	19 ♋	19 ♋	65 N.	596	v.
13	1582	May	7	21 ♏	61	5 ♐	28 ♏	12 S.	226	r.
	Neuer Kalender									
14	1585	Oct.	8	8 ♉	6	9 ♈	9 ♈	3 S.	1093	v.
15	1590	Febr.	8	15 ♍	30	7 ♏	3 ♏	23 S.	577	r.
16	1593	Jul.	19	15 ♍	88	26 ♍	15 ♍	12 N.	89	v.
17	1596	Aug.	9	16 ♒	52	28 ♏	6 ♐	50 N.	549	r.
(7)	1607	Oct.	26	20 ♉	17	2 ♒	0 ♒	17 N.	588	r.
18	1618	Aug.	17	23 ♑	21	18 ♒	17 ♒	9 N.	513	v.
19	1618	Nov.	8	16 ♊	38	2 ♈	6 ♈	36 S.	380	v.
20	1652	Nov.	13	28 ♊	79	28 ♈	11 ♊	58 S.	847	v.
(9)	1661	Jan.	27	22 ♊	33	26 ♋	19 ♋	15 N.	448	v.
21	1664	Dec.	4	21 ♊	21	11 ♌	9 ♌	16 S.	1026	r.
22	1665	April	24	18 ♏	76	12 ♊	24 ♉	23 N.	106	r.
23	1672	März	1	27 ♑	83	17 ♉	9 ♋	69 N.	697	v.
24	1677	May	6	27 ♏	79	18 ♌	16 ♋	76 N.	280	r.
25	1678	Aug.	27	12 ♍	3	28 ♒	28 ♒	1 N.	1238	v.
26	1680	Dec.	18	2 ♑	61	23 ♐	27 ♐	8 S.	6	v.
(7)	1682	Sept.	14	21 ♉	18	3 ♒	0 ♒	17 N.	583	r.
27	1683	Jul.	13	23 ♍	83	25 ♊	11 ♋	83 N.	560	r.
28	1684	Jun.	8	28 ♐	66	29 ♏	15 ♐	27 S.	960	v.
29	1686	Sept.	17	21 ♓	31	17 ♊	16 ♊	31 N.	325	v.
30	1689	Dec.	1	24 ♒	69	24 ♐	22 ♑	54 N.	17	r.
31	1698	Oct.	19	28 ♐	12	1 ♑	1 ♑	1 S.	691	r.
32	1699	Jan.	13	22 ♒	69	3 ♏	7 ♎	62 N.	744	r.
33	1702	März	14	9 ♎	4	19 ♌	19 ♌	3 S.	646	v.
34	1706	Jan.	30	13 ♈	55	12 ♊	27 ♉	45 N.	426	v.
35	1707	Dec.	12	23 ♉	89	20 ♊	23 ♉	27 N.	860	v.
36	1718	Jan.	15	9 ♌	30	1 ♌	2 ♌	4 N.	1026	r.
37	1723	Sept.	28	14 ♈	50	13 ♉	4 ♉	21 S.	999	r.
38	1729	Jun.	23	11 ♒	77	22 ♒	12 ♒	5 N.	4070	v.
39	1737	Jan.	30	16 ♏	18	26 ♒	25 ♒	5 N.	223	v.
40	1739	Jun.	17	27 ♎	56	13 ♋	2 ♋	53 N.	672	r.
41	1742	Febr.	8	5 ♎	67	8 ♏	19 ♎	29 S.	765	r.
42	1743	Jan.	11	8 ♊	2	3 ♋	3 ♋	1 N.	838	v.
43	1743	Sept.	21	5 ♈	46	7 ♐	28 ♏	39 N.	521	r.
44	1744	März	1	16 ♉	47	17 ♎	25 ♎	21 N.	222	v.
45	1747	März	3	27 ♌	79	7 ♑	14 ♒	49 S.	2198	r.
46	1748	April	29	23 ♏	85	5 ♏	21 ♏	18 N.	841	r.
47	1748	Jun.	18	5 ♉	57	6 ♑	20 ♐	47 S.	655	v.

Neigungswinkels zu 180°, so fällt dieser stumpfe Winkel, auf der entgegengesetzten Seite der ☉ hinterhalb dem Zuschauer und der Komet läuft in seiner Bahn mit dem vorwärtsgehenden nach einer und derselben Gegend, nämlich von Westen nach Osten. Nach dieser Vorstellung giebt es keine rückwärtsgehenden Kometen. Doch bleibt der wesentliche Unterschied, daß alle vorwärts laufenden der Rotationsrichtung der Sonnenkugel, wie die Planeten folgen; die rückwärtsgehenden aber solcher entgegen sich bewegen.

Diese Tafel zeigt demnach im Allgemeinen, die größte Annäherung eines jeden Kometen gegen die Sonne, die Stellung, Lage und andere Umstände des Stücks seiner wahren (vorausgesetzten) Laufbahn, in welchem er den Erdbewohnern sichtbar seyn kann. Wenn man nun außerdem die wahre Entfernung der Planeten von der Sonne, vom Merkur bis zum Mars, in der Gegend, wo ein Komet in seinem Perihelio, der Länge in der Ekliptik nach gerechnet, war, zum Grunde legt; oder, wenn man die Entfernung des Punkts von der Sonne berechnet,

wo die vom Ort der Sonnennähe in der Bahn des Kometen auf die Ebene der Erdbahn gezogene Perpendicularlinie hintrift, über welchen also der Komet im Perihelio senkrecht gestanden, so zeigt hiernach die folgende Tafel, für den ersten Fall in der Columne α die Anzahl der Kometen, welche in einem jeden Zwischenraum zwischen diesen Planetenbahnen, der Sonne im Perihelio nord- oder südwärts vorbeygingen, oder nach dem zweyten Fall in der Columne β, wie viele über jedem Zwischenraum nord- oder südwärts senkrecht, ihr Perihelium erreichten.

	Anzahl der Kometen	
	α	β
Zwischen der Sonne und der Merkursbahn	22	52
— — Merkur u. Venusbahn	35	28
— — Venus- u. Erdbahn	20	15
— — Erd- u. Marsbahn	16	3
— — Mars- u. Jupitersbahn	4	

Es liefen also von diesen 98 Kometen nur 16 in einer größern Entfernung als die

Erde und nur 4 in einer größern, als Mars, zunächst um die Sonne herum; und nur die Fernröhre haben, bey zugleich sehr vortheilhaften Stellungen der Erde, diese letztern Kometen bey uns sichtbar gemacht.

Nun haben wir noch, die im Herbste dieses Jahres von Burkhardt bestimmten Elemente der Bahn des Kometen von 1811 nachzutragen, können aber noch nicht in die Tabelle*) kommen, weil sie nach den zuletzt gemachten Beobachtungen noch einmal definitiv bestimmt werden müssen.

Aufsteigender Knoten . . .	140° 13′
Neigung der Bahn . . .	72° 48′
Zeit d. Sonnenn. 1811 Sept. 12	A. 9 U. 48′
Die Bewegung	Rückläufig.
Ort des Periheliums . . .	74° 12′
Periheliſche Distanz	1022, 41.

(Abstand der Erde von der Sonne = 1000.)

Neue parabolische Elemente des Kometen von 1811. von Gauß. (Westph. Mon. 247. Br. 1811. S. 915.)

---

*) Die Marseiller Elemente der von Bessel als parabolisch berechneten Bahn des Kometen von 1808 stehen mir nicht zu gebot.)

Länge der Sonnennähe . 75° 17′ 34″
Kleinster Abstand von der Sonne 1,04006
(Abstand der Erde von der Sonne = 1.)
Länge des aufsteigenden Knot. 140° 24′ 13″
Neigung der Bahn . . 73° 7′ 16″

In der größten Erdnähe (auf 41,000,000 Stunden,) war der Komet nach Villers den 15. Oct., und nach Stark den 16. (auf 32,000,000 deutsche Meilen). Die Länge des Schweifes betrug den 7. Oct. 800,000 deutsche Meilen, der Durchmesser des Kometen aber nicht weniger, als 860 geogr. Meilen und seine Entfernug von der Erde war damals 36,600,000 deutsche Meilen.

Nach den obigen Elementen müßte dieser Komet seine Sonnennähe zwischen der Erde und dem Mars haben, wenn die Fläche seiner Bahn im Thierkreis läge. Im Fall man sich aber zwey Hohlkugeln denkt, die ineinander stecken, wo eine von der Erdbahn und die andere von der Marsbahn beschrieben wird, so liegt sein Perihelium innerhalb des Raumes beyder Hohlkugeln fast gen Norden, doch der Marsbahnkugel nicht so nahe, als der Erdbahnkugel.

§. III.
Lage und Vertheilung der Perihelien unter die Kometen.

a) Erklärung und Gebrauch der zwölften Figur.

Das Perihelium ist der Hauptpunkt einer Kometenbahn. Die Tafel der Elemente, welche in vorigen §. aufgeführt ist, zeigt die Zeit der Sonnennähe, die Breite, und die erste Columne zeigt die Zahlen der in Fig. XII. auf eine Ebene gezeichneten*) Kometen. Der Stand der Kometen in dieser Figur giebt die Entfernungen der Sonne in ihrem Perihelium an. Die Planetenbahnen muß man sich als um die Sonne gelagerte, concentrisch übereinander befindliche Hohlkugeln denken, weil die Kometen nicht alle über dem Aequator der Sonne gelagert sind. Der Abstand der Sonnennähe ist nach dem in der XII. Fig. verzeichneten und in der Tabelle angenommenen Maaßstabe = 1000 zu finden.

*) Vergl. Bodes Astron. Jahrb. 1812. S. 158. und Tab. Fig. 3.

b) Resultate aus den Betrachtungen der zwölften Figur und der Elemententabelle *).

Nach der zwölften Figur liefen nun von diesen 98 Kometen allein 38 zwischen der Sonne und Merkursbahn senkrecht, über oder unter der Ebene der Erdbahn, zunächst bey der Sonne vorbey; zwischen der Mercurs- und Venusbahn 32; zwischen der Venus- und Erdbahn 13; zwischen der Erd- und Marsbahn 12, und zwischen der Mars- und Jupiterbahn 3. Dann gingen 26 Kometen unter einer größern heliocentrischen Breite, als 45° durch ihr Perihelium, und zwar 18 davon zwischen der Sonne und der Merkursbahn; zwischen der Merkurs- und Venusbahn erreichten nur 6 eine Breite von mehr als 45°; bey denen zwischen der Venus- und Erdbahn stieg keiner zu 45° hinan; zwischen der Erd- und Marsbahn und zwischen der Mars- und Jupitersbahn überstieg nur einer den breiten Winkel von 45°. Merkwürdig ist es also, daß die Kometen unter den größten Breiten

---

*) Vergl. Bodes Astr. Jahrb. 1812. S. 161.

innerhalb der Merkursbahn sich fanden*).

Die Axe der Sonnenkugel liegt zwischen dem achten Grade der Fische und Jungfrau und der Sonnenäquator zwischen dem achten Grade der Zwillinge und des Schützen, und dabey ist es auch bemerkenswerth, daß nach der Figur dorthin nur wenige, hier aber die größte Anzahl der Kometen ihr Perihelium erreichten.

Daß mehrere Kometen nach den Zwillingen und dem Krebs, als nach dem Schützen und Steinbock hin durch ihr Perihelium gingen (weshalb ihre Austheilung um die Sonne ziemlich regellos erscheint), ist wohl aus der leichtern Auffindung, und also häufigern Erscheinung derselben für die Astronomen, wel-

*) Schubert (theoret. Astr. Thl. 2. S. 361.) nimmt aus wahrscheinlichen Gründen an, daß wir nur den sechsten Theil der Kometen sehen, die innerhalb der Merkursbahn ihr Perihelium haben. Vergl. Olbers Ueber die Gefahren. S. 26.

che die Nordseite der Erdkugel bewohnen zu erklären.

Daß aber von den 98 Kometen bey weitem die meisten, nämlich 59 zwischen dem Widder, Krebs und der Wage, nnd die übrigen 39 zwischen der Wage, Steinbock und dem Widder ihre Sonnennähe passirten, ist deshalb merkwürdig, weil das Perihelium der Bahnen fast aller Planeten, bis auf Mars und Vesta gleichfalls in jenem Halbzirkel liegt.

Von diesen 98 Kometen liefen 56 unter einer nördlichen, und 42 unter einer südlichen Breite durch ihr Perihelium, und sind diesemnach so ziemlich durch einander um die Sonnenkugel vertheilt.

Auch ist höchst merkwürdig, daß in jener Tabelle die Anzahl der vor= und rückwärts= laufenden Kometen vollkommen gleich ist: von jeder Art sind 49 beobachtet worden, und nur der heurige Komet wird die Zahl der rückwärtslaufenden unter den berechneten um einen vermehren.

§. IIII.

Zahl der Kometen.

a) Gesehene Kometen.

Hevel zählt 248 Kometen und Lubieniezki 415, und doch findet man noch eine Menge Kometen, z. B. in Plinius, Thurneiser, Cäsius u. s. w., wovon Hevel und Lubieniezki keine Meldung machen. Da aber die Alten manche Meteore für Kometen angesehen haben, so können wir es bis zum Jahre 1666 mit den von Lubieniezki angegebenen 415 Kometen bewendet seyn lassen. Zählen wir die 106 bis 1807 berechneten Kometen, die 4 Kometen von 1808 und den heurigen dazu, so haben wir 526 gesehene Kometen, wobey wir sicher glauben dürfen, daß die Zahl derselben gewiß noch weit höher ist: denn mancher sah einen Kometen, ohne ihn zu kennen, oder, ohne Gelegenheit zur Bekanntmachung gehabt zu haben; ja es ist sicher, daß vor Alters manche allgemein bekannte Kometen wieder vergessen worden sind, besonders, wenn auf die Zeit ihrer Erscheinung keine sogenannte Strafe des Himmels erfolgt ist. Olbers glaubt, daß ein fleißiger Astronom

alle 20—25 Abende am Himmel einen Kometen entdecken könne *).

b) Geschätzte Menge der Kometen.

Lambert **) hat durch wohlgewählte Schätzung die Kometen, deren Perihelium die Saturnsweite einschließt, auf 1200 angegeben; und über diesen Raum hinaus setzt er die Kometenbahnen der allergrößten Kometen. Nach Voraussetzungen des Hrn. Wurm ***) kämen von der Sonne bis zum Uranus bey 237300 Kometen, ferner bis zehnmal weiter als Uranus über 23,000,000, oder bis 100 mal weiter, über 200,000,000, und endlich bis zum Abstand von 10,000 Erdweiten 64,000,000,000 Kometen zu stehen, welche sammt und sonders im Wirkungskreis der Schwerkraft und des Lichts unserer Sonne sich befinden.

Wir finden nach unseren Grundsätzen, daß diese Zahlen unmöglich zu groß, dagegen aber

*) Mon. Corr. 1811. Febr. S. 121.

**) Cosmol. Briefe. Augsburg bey Klett. 1761. 109—111.

***) Astr. Jahrb. 1790. Röslers Astr. Bd. II. S. 279.

viel zu klein angesetzt seyn dürften. Einleuchtender wird dieses werden, wenn wir einmal mehr über das Verhältniß der Kometen in unserem Sonnensystem gesprochen haben.

§. V.

Trabanten der Kometen.

Die wunderbaren Systeme der Nebelflecke Nebelsterne, Doppelsterne u. s. w. *), welche um einen gemeinschaftlichen idealen Schwerpunkt laufen müssen, an denen Herschel und besonders Huth **) schon wirkliche Bewegungen bemerkten; ferner die sonnenartigen Trabanten, welche man an großen Fixsternen ***) schon beobachtete, geben uns die Analogie an die Hand, um es mit den Kometen eben so zu halten.

Diesemnach müssen in den ungeheuren Räumen ausser der Uranusweite, worin Wurm

---

*) Vergl. astron. Jahrb. 1807. S. 117 — 129.

**) Ebend. S. 190.

***) Z. B. um den Stern nahe bey der Leyer, um den Stern ζ in der Leyer, um Rigel u. s. w. S. Rüdiger S. 215. und astron. Jahrb. 1789 S. 225.

seine Millionen von Kometen setzt, eine unendliche Zahl und Mannichfaltigkeit von Attraktionsverhältnissen, die sich der sinnreiche und geübte Herschel nicht einmal vorzustellen vermag, möglich seyn. Es muß da Kometen geben, die eine Menge von Planeten, oder solche, die Planeten und Kometen zugleich als Monde *) um sich haben: es muß Kometensysteme geben, worin zwey, drey, vier, fünf, sechs fast gleich große Kometen um einen oder mehrere gemeinschaftliche Schwerpunkte laufen, wovon doch jeder Komet seine Trabanten noch für sich haben kann.

Der brave Lambert **), ob er gleich fast alles nach Zwecken ordnete, gab den Kometen ausser der Uranusweite ohne Bedenken Monde und sagt, man müsse hieran nur das allgemeine betrachten, weil die Individualien aus der Erfahrung entdeckt werden müssen. Daß aber Lambert nicht glauben konnte, „daß uns jemals ein Komet mit Sateliten zu Gesichte kommen werde“ kommt eben auch von seiner teleologischen Erklärungsart. Zwar hat

*) Hat doch Jupiter wahre Kometen bey sich.

**) Cosm. Br. S. 110. 111.

man wirklich noch keinen Kometen mit einem Mond entdeckt, aber die Möglichkeit davon schien mir längst so natürlich, daß ich schon 1809 zu der Behauptung veranlaßt wurde, daß man noch ganz gewiß einen sehen wird.

Der wahre Uebergang der Planeten in Kometen ist ausserhalb der Uranusbahn zu suchen, ob gleich zwischen den Mars- und Uranusweiten noch eine Menge Kometen in Planetenbahnen umlaufen können. Lambert gesteht den Kometen, welche ihr Perihelium ausser der Saturnsbahn haben, die größten Massen zu (welches mir zwar nicht aus seinem teleologischen Grunde, aber aus einem ganz andern einleuchtet, von welchen wir noch mehr sprechen werden), und Rüdiger *) sagt: „unser Mond kann selbst anfänglich ein kleiner Komet gewesen seyn, der, weil er sich der Erde zu sehr näherte, von ihr weggenommen worden.“ Nun sind aber Ceres, Pallas und die Jupiterstrabanten kometenartig, und alle von mehr oder minderer Größe als unser Mond und wenige Kometen sind so groß oder

*) Kenntniß d. Himm.

noch größer als der Mond, mithin kann uns nichts aufhalten, unsere bekannten Monde als aus Kometen entsprungen anzusehen.

Alle diese Thatsachen haben es nun höchst wahrscheinlich gemacht, daß es Kometen mit Monden giebt, und wenn man dazu Würms Angabe der Kometenmenge, die doch nicht übertrieben ist, in Betrachtung zieht, so erscheint nun vollends die Unmöglichkeit, daß es unter einer so ungeheuern Zahl von Kometen keinen geben sollte, der mit Sateliten versehen wäre.

§. VI.

Axendrehung der Kometen.

a) Reflexionsgründe für und wider dieselbe.

Wenn die Monde Kometen sollten gewesen seyn, so haben wir keinen Grund für die Axendrehung der Kometen; weil sich weder unser Mond noch die Saturns- und Jupitersmonde in dem Verhältniß drehen, als die Planeten. Da aber die Kometen um die Sonne laufen und

zwar, wie die Planeten, in elliptischen Bahnen, und da man selbst Feuerkugeln rotiren gesehen hat*), so können wir **) allerdings unter den Kometen eine Axendrehung vermuthen. Wir wollen sehen, was uns die Wahrnehmung darüber sagt.

b) Wahrnehmungen und Widerstreit darin.

Niemand unter den bekannten Astronomen und Naturforschern hätte mehr Gelegenheit gehabt, über die Rotation der Kometen Beobachtungen anzustellen, als Cysat und Hevel, und besonders der letztere in dem Kometen von 1664, wovon wir Fig. XIII. zwey Abbildungen vom 29. Dez. und 17. Januar und andere Umrisse geben wollen. Am 29. Dezember stand ganz im Centrum des Kometen ein schwarzer Fleck, mit einem lichten Hof umgeben; am 30. Dez. rückte er aus dem

*) Gehlers phys. Wörterb. Bd. II. S. 236.

**) Auch Hr. von Zach sagt (Mon. Corr. 1810 März. S. 221.): Starke Analogien lassen uns bey allen im Raume bewegten Himmelskörpern Rotation vermuthen, und wir können daher diese auch bey Kometen voraussetzen.

alten Ort nach links und aufwärts; am 31. noch mehr, am 1ten Jan. 1665 immer noch mehr und wurde kleiner, und am 3. Januar stand er am höchsten Punkt. Nun würde dieses Weiterrücken, welches, wie ein Ey dem andern, dem Vorrücken und Verändern der Sonnenmackeln gleicht, mit eben dem Rechte erlauben, auf die Rotation des Kometen zu schließen, als aus ähnlichen Erscheinungen in der Sonne auf ihre Axendrehung: allein am 5ten Jan. stand ein Fleck dieser Art weiter gegen das Centrum gelagert und am 7. Januar zerfloß er mit den andern Theilen der wolkigten Kometenatmosphäre; doch war er am 9. Januar noch immer an demselben Orte bemerkbar, neben welchem mehrere entstanden waren, die sich bis auf den 17. Jan. recht deutlich ausbildeten und auch vermehrten. Dieses beständige Verändern der Wolkensphäre der Kometen vermochte auch den Hevel *) zu sagen: Kein Komet rotire weder im Ganzen, noch in seinen einzelnen Theilen um die Axe, sondern sie kehrten sowohl der Erde als der Sonne immer dieselben Flächen zu, und

*) p. 436. nro. 20.

ihre Bewegung bestehe etwa nur in einem hin und herschwanken.

Da uns nun die, mit einem leuchtenden sehr hohen Wolkenhimmel *) umgebenen, Kometen über ihre Rotation um die Axe keine Aufschlüsse geben, so wenden wir uns an ein anderes Verhältniß.

Wenn die Kometenkörper sich von jeher um ihre Axen drehten, so müssen sie dieselben Phänomene zeigen, wie die stark sich drehenden Planeten; nämlich sie müssen an ihren Polen abgeplattet seyn. Rösler **) führt zum Beweis der Axendrehung folgendes an: „Daß die Kometen sich um die Axen drehen, ist nicht nur aus der Analogie wahr-

---

*) Viele Merkmahle geben zu vermuthen, daß die Kometen zweyerley Wolkenhimmel haben; wie wenn Nebel auf dem Boden der Erde steht und der Himmel ist auch mit Wolken bedeckt. Hat doch die Erde zuweilen mehrerley Wolkenschichten über sich. Gay Lussac sah in einer Höhe die des Chimborasso's um 600 Meter übertrifft, doch noch immer sehr hoch gelegene Wolken über sich.

**) Bd. II. S. 272.

scheinlich, sondern auch aus ihrer Gestalt erweislich; indem sie größtentheils eine sphäroidische Gestalt zeigen *). Man würde vermuthlich dieselbe an allen Kometen wahrnehmen, wenn der Kern derselben immer genau genug beobachtet werden könnte. Der Komet von 1744 hatte das Verhältniß seiner Axe zum Durchmesser seines Aequators wie 2 : 3 das größte mögliche in unserm Sonnensystem." Diese Aussage verliert nun sehr, (obgleich nicht alles) wenn man dagegen Sejour **) liest, denn er sagt von diesem Kometen, daß der Kern so klar gewesen war, als jener der Venus, und man konnte beyde auch leicht miteinander vergleichen, weil sie über dem Horizont standen, indem auch des Kometen Kern, wie der Mond in den Quadraturen erschien.

Aus dem, was wir hier angeführt haben, erhellet: daß wir kein einziges sicheres Datum

---

*) Hevel sagt wohl öfter, daß die Kometen nicht ganz vollkommen rund seyen; allein dadurch ist noch keine solche Gestalt erwiesen, die aus der Axendrehung entsprungen ist.

**) Pag. 310.

für die Axendrehung der Kometen, wohl aber Spuren dieser Bewegung haben. Noch kommt auch dieses Verhältniß hinzu, daß die Trabanten des Jupiters, welche wegen ihrer kometischen Atmosphäre ohne Zweifel mit den Kometen gleichen Ursprung haben, sich nicht wie die Planeten um ihre Axe drehen, sondern, wie der Erdenmond, nur sich während seines Umlaufes um den Hauptplaneten einmal herum wenden.

Doch ist aus der Art, wie nämlich die Kometen und alle Weltkörper durch Aggregation entstehen, abzusehen, daß es einige Kometen und Planetenmonde geben könne, die um ihre Axen während des Umlaufes in ihrer Bahn sich auch öfter als einmal zu drehen pflegen; während aber doch die allermeisten keineswegs in dieser Bewegung begriffen sind.

§. VII.

Von der Größe der Kometen.

Was wir im Allgemeinen von der wahren Größe der Kometen zu sagen haben, ist, daß man hier sehr genau die Größe seiner Wolkenkugel von der wahren Größe des Kerns und selbst die Größe desselben im Zustande der Umnebelung und der deutlichen Umschriebenheit wohl unterscheiden müsse, daß man ferner wisse, daß jeder stark leuchtende Körper auch noch im Fernrohr viel größer erscheint als der sehr gering leuchtende.

Wenn nur seine Atmosphäre und seine leuchtende Wolkenkugel, die in ihrer Mitte den oft ganz finstern oder mit einem Lichtnebel umgebenen Kern einschließt, gesehen werden können, so ist es unmöglich, des wahren Kometenkörpers Größe zu bestimmen, daher vor und in den Zeiten Cysats und Hevels, welche meist ganz umwölkte Kometen sahen, allerdings die Größe der Kometen weit übertrieben wurde. (Ein Vorwurf, der diese Männer von den Neuern trifft. Allein wenn die Neuern gar keinen soliden Körper, ja nicht einmal eine Wasserkugel im Kometen

annehmen wollen, so sind sie auf das andere Extrem gefallen, und in diesem Falle müßte man den ganzen Zusammenhang des Nebel- und Luftsystems auf Rechnung der chemischen Attraktion schieben, wobey gar nicht abzusehen wäre, wie denn doch die Kometen im Brennpunkte ihres hyperbolischen Schweifes bis auf einen Punkt hin eine immer zunehmende Dichtigkeit zeigen sollten, da in der chemischen Attraktion, wo jeder Theil nur den ihm zunächstgelegenen anzieht, dieser Grund bestimmt nicht gesucht werden darf.)

Obgleich die Atmosphäre eines Kometen auch einen großen Theil der Masse desselben ausmacht, so wird ein solcher Himmelskörper doch nur richtig nach seiner tropfbarflüssigen und festen Masse geschätzt und zwar meist nach dem Volumen, welches er einnimmt. Daher man auf alle Bestimmtheit in den Angaben der wahren Größe eines Kometen wirklich Verzicht thun muß; äusser es erscheint einer mit einer völlig umschriebenen planetarischen und nur von der Sonne beleuchteten Scheibe, die nicht im Geringsten mehr in Nebel gehüllt ist.

Ist eine deutliche Planetenscheibe ein wenig in Nebel gehüllt, so darf man sie immer noch größer schätzen als sie erscheint: so wurde der Komet von 1770 nach Prosperins und Lamberts Berechnung über 13 mal größer als der Mond angegeben *); nach Sejour **) war aber sein Kern nicht begränzt, mithin ist dieses Maaß doch noch viel zu klein angegeben. Wie verschieden wurde nicht der große Komet von 1807 von Herschel und Schröter bestimmt, und wenn ihn der letztere schon so groß als die Erde angab, so war er dennoch sicher nicht zu groß angegeben, indem seine Atmosphäre ihn auf jeden Fall immer kleiner zeigte als er war; weshalb ich Bode ***) beypflichten muß, wenn er sagt: daß viele dieser Weltkörper in ihrer wahren Größe dem einen oder dem andern Planeten gleich kommen, wo nicht gar übertrffen mögen.

---

*) Bode's Erl. der Sternk. Bd. II. S. 272.

**) Pag. 328.

***) Erl. d. St. Bd. II. S. 272.

§. VIII.

Ueber die Art Kometen zu suchen.

a) Sichtbarkeit der Kometen.

Die meisten Kometen haben ihr eigenes Licht und darum leuchten sie meist ganz und gar und in allen Theilen ihrer neblichten Scheibe und weit über derselben in den Theilen ihrer Dunstkugel, weshalb man sie oft noch sieht, wenn sie unter einem bestimmten Winkel zwischen der Sonne und Erde stehen. Allein nicht alle besitzen diese Eigenschaft: der Komet von 1107 erschien an seinem Kopf rabenschwarz und seine Atmosphäre leuchtete dennoch. Sind sie weit entfernt, so erscheinen sie meist wie ein kleines Nebelchen, welches oft nicht einmal mit dem Fernrohr als etwas anderes erkennbar ist, und nur aus der Veränderung des Standortes nach einigen Tagen als Komet erkannt werden kann. Wenn auch ein Komet keinen Schwanz zeigt, so kann er doch einen haben; denn z. B. so wird kein einziger Komet deutlich einen Schwanz zeigen, wenn er bey Sonnenaufgang untergeht, oder

gleich nach Sonnenuntergang aufgeht, im Fall er durch den Thierkreis lauft. Und überhaupt ist der Schweif nie ein Charakteristikon eines Kometen.

Während totalen Sonnen- und Mondsfinsternissen können auch einige Kometen gesehen werden und einige sind nur sichtbar, wenn sie durch die Sonnenscheibe gehen. Die allermeisten sichtbaren Kometen zeigen sich erst, wenn sie sich einmal innerhalb der Marsweite befinden und wir wissen bereits, daß nur drey ausserhalb derselben sich zeigten.

b) Kometensucher.

Um die Kometen am Himmel aufzusuchen muß man einen Tubus haben, welcher eine sehr weite Oeffnung des Objektivglases und dabey eine geringe Vergrößerung mit einem großen Sehefeld des Oculars besitzt.

Unter den gemeinen Fernglåsern sind zu Kometensuchern solche vorgeschlagen worden, deren Objektivglas 6 — 8 Zolle Brennweite

mit 8 — 12 Linien Oeffnung (ich würde Menisken, die hohle Seite einwärts gekehrt, dazu vorschlagen) und ein planconvexes Ocular mit 1 Zoll Brennweite. Lambert sah durch ein solches in hellen Nächten die Jupiterstrabanten *). Auch Olbers räth das Aufsuchen der Kometen mit einem anachromatischen Fernrohre in freyer Hand an **) und zwar an den Stellen, welche nicht weit von der Sonne entfernt sind.

Alles übertreffen aber die lichtstarken englischen Kometensucher mit einer ungeheuren Oeffnung, wie ich z. B. auf der Münchener Sternwarte einen von Ramsden gesehen. Indessen, im Falle man einen Utzschneider-Reichenbach-Fraunhoferischen Achromaten hat, kann man sich einen vortrefflichen Kometensucher machen; wenn man von dem Oculareinsatz die erste, zweyte und die vierte (oder die hin-

---

*) Mechains und Messiers Nachtfernröhren gefallen mir wegen den vielen Gläsern nicht. Höchstens kann man 2 Oculare anbringen. Das Verzerren der Bilder an den Seiten des Feldes mit einem Glase, hat beym Suchen der Kometen gar keine Bedeutung.

**) Mon. Corr. 1811. Febr. S. 121.

erste) Linse herausnimmt und bloß die dritte an ihrem Orte läßt. Ein solches Fernrohr hat eine Objektivöffnung von mehr als $1\frac{1}{2}$ Pariser Zoll und eine solche Lichtstärke, daß es ein Leichtes ist, die Jupiterstrabanten dadurch zu erblicken und sehr viele Nebelflecke ganz in Sterne aufzulösen.

§. IX.

Leuchtung, Farbe und Ansehen der Kometen.

a) Eigenes Licht der Kometen.

Wenn wir dem Mond *) und der Venus ein eigenes Licht zugestehen müssen, so kön-

*) Wenn man das Scheinen der ganzen Kugel des unerleuchteten Mondes, wenn er sichelförmig erleuchtet ist, aus der Erleuchtung von der Vollerde erklärt, so bleibt doch das Phänomen dieser Art, welches Harding und Schröter an der Venus sahen dabey unerklärt: denn die ganze, nicht von der Sonne erleuchtete Venuskugel fiel ihnen in ihrer nächtlichen Gestalt im äußerst mattem dunkeln Lichte ganz deutlich ins Gesicht (Astr. Jahrb. 1809. S. 164—166.). Aber was sagt man denn zu Bode's folgenden Worten: „Es ist ein ganz besonderer Anblick den total verfinsterten Mond in oft lebhaft kupferrother Far-

nen wir es den Kometen um so weniger abläugnen; ganz anders müßten sie alle aussehen, wenn sie nur allein von der Sonne beleuchtet wären, und weder die Kugeln noch die Atmosphären der Kometen ein eigenes Licht hätten. Wenn Kometen bey Tage zu leuchten vermögen, wie derjenige, welcher nach Cäsars Tod gesehen wurde, der in Schottland 1269 und der, welcher, nach Cardanus*) Bericht, bey Brasilien gesehen worden, wenn ihrer nur höchst wenige**) etwas dem Mondsphasen ähnliches zeigen, so sind wir berechtigt,

---

be am Himmel zu sehen, so daß sogar viele seiner Flecken sichtbar bleiben." Allemal erkannte ihn Bode sehr deutlich noch bey totalen Mondsfinsternissen. Gebrochene Strahlen können dieses nicht allein verursachen.

*) De rer. Variet. l. 14. c. 69. Er erzählt das Faktum sehr umständlich, doch ohne die Jahrzahl anzugeben: deshalb kann man nicht wissen, ob er nicht derselbe von 1269. war. Die Spanier, sagt er, zeigen an, daß man im Juli bey Brasilien einen Kometen gesehen, welcher 10 Tage lang sowohl bey Nacht- als bey Tageszeit mit sichtbaren Striemen erschienen sey.

**) Z. B. der von 1744 und von 1807, welcher letztere besondere Lichtphasen hatte, die aber nicht füglich einzig vom Sonnenlichte herrühren konnten. Mon. Corr. 1811. S. 108.

auf das eigene Licht des ganzen Kometen, oder des einen oder andern Theiles von diesen Weltkörpern zu schließen.

Wenn wir dann auch den alten Chroniken vollen Glauben beymessen wollten, so müßten wir uns bey den Ausdrücken: er war feurig, er funkelte, er brannte, er war von der Natur der Venus, des Mars u. s. w. entweder ein gewaltig starkes eigenes Licht, oder eine Größe und Nähe desselben bey uns vorstellen, die immer genug zu verwundern übrig lassen würde. So hatte, um aus den Vielen nur zweyer zu gedenken, der Komet von a. C. 138 einen solchen Glanz, daß sein Schimmer die Ankämpfungen der Strahlen der Sonne überwand *) und den vierten Theil des Himmels **) einnahm; der Komet von 1505 leuchtete über die Erde wirklich so schön und hell, doch mit nicht gar so vielem Lichte, als der Mond ***).

*) Hev. p. 798.

**) Dieses ist wohl nur größtentheils von seinem Schweife zu verstehen.

***) Hev. p. 842.

b) Erborgtes Licht der Kometen.

Da sich wegen der schlechten Umgränzung der immer in Nebel gehüllten Kometen an ihnen keine deutlichen Lichtphasen, wie bey der Venus, dem Merkur, Mars und Mond zeigen, so können wir hierüber nur so viel sagen; daß allerdings die Atmosphäre dieser Weltkörper das Sonnenlicht auffangen muß. Aber die Frage ist: ob die Dünste dieser Kometenwolken nicht das Licht sogleich so sehr modificiren, daß es seine Schwungkraft verliert und zu uns nur in so unbedeutender Stärke herabgesendet wird, daß wir in den wenigstens Fällen Etwas davon wahrnehmen.

Was auch immer manchen Autor für das erborgte und zu uns herabgeschickte Licht der Kometen zu sagen beliebte, so wird man doch für keine Behauptung hinlängliche Gründe aufbringen können. Doch in neuern Zeiten ist man von den nachgebeteten Hallucinationen, und dem Trieb, alles aus längst bekannten Ursachen herzuleiten, so ziemlich zurückgekommen, und wir haben nicht nöthig die tausend Meinungen über das erborgte Licht der Kometen aufzutischen. Je mehrerley Meinungen, desto ungewisser die Sache.

c) Farbe des kometarischen Lichts, und Grade desselben.

Alle Weltkörper offenbaren an Farbensendungen in unser Auge Verschiedenheit, und so auch die Kometen. Sie zeigen alle Hauptbuntfarben und die Unfarben und diese in den Individuen und Zeiten nach allen Abstufungen von Intensität. Ob nun gleich die Kerne eine nicht so sehr grelle Verschiedenheit der Farben gezeigt haben, als die Schweife, und sich dem bewaffneten Auge meistens Weiß darstellen, so nehmen sie doch Theil an der Farbe des Schweifes, so wie dieser nicht selten auch Theil an dem Zustande unserer Atmosphäre nimmt.

Was nun die besondern Farben des kometarischen Lichtes betrifft so wollen wir nach dem erfahrnen und belesenen Hevel*) folgende angeben: Goldfarben, Feuerfarben, Röthlich, Roth, Blutroth, Dunkelroth, Blau oder Bleyfarbig; ferner Schwarz, finster, schwach, Aschgrau und bleich**).

---

*) Pag. 514.

**) Ueber die vermuthlichen Ursachen der Farben

Diese Verschiedenheit ihrer Farben und deren Grade zeigt deutlich, daß die Kometen im Durchschnitte von verschiedener chemischer Qualität seyen und jeder derselben auf einer gewissen Stufe der Entwickelung stehe.

d) Aeußerliche, sichtbare Individualitäten und Veränderungen der Kometen.

Aus Hevels Werk erhellet genugsam die außerordentliche Mannigfaltigkeit der Gestalten, durch welche sich die Kometen schon dargestellt hatten. Hevel war es, der sich aus den Beschreibungen der Kometen, von den ältesten Autoren Bilder*) entworfen, die

---

kommt in §. XI. f. in einer Note Etwas vor, welches aus den Grundsätzen der Feuerwerkerkunst herstammt.

*) Folgende Formen der Kometen der Alten hat Hevel (p. 437—453.) ausgezeichnet. Rosen- oder strahlenwerfende, sonnenförmige, tellerförmige mit 3 Bärten; schildförmige; brennende schildförmige; faßförmige; Pferdekometen, welche gebartet, viereckig, oder elliptisch seyn können; solche, welche kuglichen Lampen gleichen, wovon die Schweife die Lichter vorstellen; haarige; solche, um die ein blasser Hof sich befindet; gebartete

von der durch Furcht und Aberglauben sehr turbirten Phantasie zeugen, woran man aber doch bemerken kann, das die außerordenliche Verschiedenheit der Gestalten in den Kometen von jeher eben so geherrscht hatte, als man sie noch in unserer Zeit beobachtet, welches sich Hevel auch an bekannten Kometen zu zeigen bemühte.

---

wie die alten Männer; Halbmondförmige, wie der Mond 3 Tage vor dem ersten Viertel; solche, welche wegen dem gebogenen und vorn zugespitzten Schweif, wie ein Horn aussehen; oder doppelt gehörnte; oder gedehnt gehörnte, die wie Palmzweige, oder Straußfedern aussehen (in welcher Art die Schweife der Kometen von 1577 und 1618 gestaltet waren); solche, die wie eine Tuba oder Posaume aussahen und sich dann, wie in einen Wurfspieß verwandelten; solche, welche einen gehörnten, oder elliptischen, oder runden Körper mit den Haaren (Dunstkreisen) und einen pfeilförmigen Schweif haben; schwerdförmige, woran der Kopf den Griff bildet und der spitzige, gerade oder krumme Schweif die Klinge vorstellt; spießförmige, woran der Kopf den stechenden Theil vorstellt; pfeilförmige; zweispitzig stangenförmige; viereckige mit langem Schweife; kegelförmige; pyramidenförmige; monströse mit langen, 2 oder 3 mal unterbrochenen, oder mit struppigen Schweifen, welche letztere durch die Convergenz der Theile des rechten und linken Schweifes entstehen.

Wenn der Kopf entweder umnebelt, oder umwölkt oder gesternt ist, oder aussieht wie ein runder glühender Kohlenhaufen, so nimmt dagegen allerdings der Schweif die sonderbarsten Gestalten an: bald ist er wie ein ausgebreiteter Pfauenschwanz, bald wie ein Fächer, bald wie eine Ruthe, bald beym Kern und an seinem äußersten Ende fast gleich breit, bald sogar wie ein Degen zugespitzt. Bald ist er in zwey Aeste getheilt, wie der von 1807 und der von 1811, bald zeigt er zwischen den zwey Schweifen einen dritten matten Schweif; bald ist der ganze Schweif gebogen, bald nur ein Theil desselben, bald biegt sich ein Theil des Schweifes nach einwärts, bald nach auswärts, bald alle beyden Seitentheile entweder ein- oder auswärts, bald unterbricht sich ein Theil desselben und ergänzt sich blitzschnell wieder*), bald ist ein Theil des Schweifes kürzer als der andere, bald verlängert er sich sehr und verkürzt sich dann wieder, bald erzeugen sich an seiner Lichtperücke um den Kern neue leuchtende Ausflüsse, die oft sehr weit sich seitwärts erstrecken, oft sieht man über

*) Wie dieses Hr. Direktor Seyffer den 12. Sept. am Komet von 1811 beobachtete.

dem Kern mehrere dünne Wolkenschichten aufsteigen.

Viel kömmt es auf den Standpunkt an, wo man sich befindet, wenn ein Komet erscheint: so z. B. kann ein Komet nie einen Schweif zeigen, wenn wir gerade zwischen ihm und der Sonne uns befinden; alle andern Stellungen zeigen, so lange der Komet sichtbar ist, mehr oder weniger den Schweif.

Im Ganzen hatte der Komet von 1811 immer einen Schweif, welcher seinen untersten Theil, wie einen Kranz um den Kern herum schlug, und wozwischen die Leuchtung fast ganz sich verlor. Wer die Gestalt der Lichthülle des Schweifes für sich charakterisiren will, muß sich eine angelaufene Glasglocke denken, in deren Brennpunkt der Kometenkern schwebt; es versteht sich nun, daß man die kuglichen und Seitenflächen, welche rechts und links liegen, stark sehen wird und die uns gegenüber stehen schwach. Die Atmosphäre, welche zwischen den Schweif ist und nicht leuchtet, enthält doch den Brennstoff für die leuchtenden Theile des Schweifes, weil alle Strahlen und Streifen in jenem Raume

ihren Anfang nehmen und etwas schief nach aufwärts und auswärts gehen. Des Schweifes Seite, welche nach der Richtung des Laufes des Kometen gekehrt ist, war von je her, und vorzüglich vor der Sonnennähe sehr breit, dann zog er sich zusammen, wie man einen Fächer zusammen schlägt, so daß seine Hälften parallel gingen, gleich wurde er aber dabey länger und jetzt bis den 17. Okt. wieder nach der Sonnennähe etwas breiter als der andere, und jetzt sehr viel länger und viel breiter. Oft schien er sich in zwey Schweife getheilt zu haben, aber nur die auf seiner südlichen Seite schief auslaufenden Streifen und der hellere längere Theil des ächten südlichen Schweifes verursachten diese Täuschung. Bald wird er wieder kurz werden und sich wie ein Pfauenschwanz ausbreiten.

§. X.

Finsternisse durch Kometen.

Daß die Kometen Fixsterne bedecken, ist nichts seltenes, daß sie aber Mondsfinsternisse *) verursacht haben sollen, ist schwer zu glauben, doch ist dieses wohl möglich, wie es auch möglich ist, daß sie Planeten bedecken können.

Allein man sagte auch, es hätten Kometen Sonnenfinsternisse **) verursacht. Da nun diese Sache ebenfalls nicht unmöglich ist, und wie einige glauben, sich eine solche Finsterniß bey der Kreuzigung Christi zugetragen habe, so will ich von diesem Gegenstande das hieher setzen, was ich hierüber zu geben im Stande bin.

Gottsched ***) sagt in der Uebersetzung von Bayle's Wörterbuch folgendes: „Von der chinesischen Sonnenfinsterniß hat der sel. Professor Bayer in Petersburg, mein weil.

---

*) M. s. im ersten §. die Kometen 1450 u. 1540.

**) Hev. 540.

***) Leipz. 1743 Th. III. S. 724.

werther Freund und Correspondent, vor vielen Jahren eine gelehrte Abhandlung, de Eclipsi Sinica, geschrieben, die ich aber nicht gleich bey der Hand habe. Er beweißt, so viel ich mich erinnern kann, darin, daß wirklich die Sonnenfinsterniß, die sich in Palästina zur Zeit des Leidens Christi zugetragen, auch in China gesehen worden. Daraus indessen darf man den Schluß nicht machen, daß sie über den ganzen Erdboden gegangen und allgemein gewesen seyn müsse. Denn wie alle Sonnenfinsternisse nicht weiter gehen, oder sonst nirgends gesehen werden, als in dem Streife, wo der Schatten des Mondes über die Erdkugel streicht, indem der Mond sich vor der Sonne vorbey schiebt, und die Erde sich umdrehet: also hat auch eine dergleichen ausserordentliche Sonnenfinsterniß, nur einen gewissen Strich Landes treffen können, dahin etwa der Schatten desjenigen Körpers getroffen, der das Sonnenlicht damals verdeckt hat. Vielleicht ist es ein Komet gewesen, der zu der Zeit zwischen der Sonne und der Erden durchgegangen: denn man hat sehr viele Exempel von Sonn- und Mondsfinsternissen aufgezeichnet, die durch Kometen ver-

ursacht worden, und ein gelehrter Engländer hat sie vor wenig Jahren gesammelt und ans Licht gegeben, wie ich aus gelehrten Zeitungen ersehen habe. Wäre es nun ein solcher Komet gewesen, der damals die Sonne verfinstert hat, wie der gelehrte Hr. Rector Heyn, in seinem Tractate, von Kometen wirklich behauptete: so konnte ja sein Schatten einen solchen Strich über die Erdkugel gezogen haben, daß er über China weggegangen, und daselbst von den Sternkundigen als etwas besonderes, beobachtet werden können."

Gottsched führt zur Beglaubigung der Stelle des Africanus (welche Syncellus anführt und Huetius *) ebenfalls anzieht und so heißt: es hat sich unter des Tiberius Regierung eine Sonnenfinsterniß während des Vollmonds zugetragen) das oben Gesagte an, und da Bayle*) so sehr für die Annahme einer gewöhnlichen Sonnenfinsterniß während des Leidens Christi spricht, so setzt Gottsched auch noch

*) Demonstr. evang. prep. III. p. m. 49.

**) Pierre Bayle, Diction. hist. crit. Tom. III. art. Phlegon p. 710. (D) Amst. 1730.

hinzu: daß Phlegon nicht allein, sondern (wie Huetius sagt) auch der Geschichtschreiber Tallus von jener berühmten Finsterniß geschrieben und aus welchem er auch das Zeugniß der Chineser beyfügt, das in Hadrian Gressons Historie von China angeführt wird.

§. XI.

Welche Natur haben die Kometen, was ist ihr Ursprung, sind sie bewohnbar?

Schwere Frage, bey so wenigen Datis bey dem Umstand, daß das menschliche Wissen kein Urwissen *) ist, daß uns die Natur nur ein Phänomen aus dem andern erklären läßt, und sich überdieses dabey dem Verstande eine unendliche Menge von Irrwegen darbietet. Aber um das Phänomen aus dem Phänomen zu erklären, muß es doch allgemeine Phönomene geben, aus denen sich die übrigen mit Sicherheit herleiten oder erklären lassen. Solche allgemeine Phänomene aufgefaßt und ihr Inhalt in Sätze geformt, diese wären also

*) S. Terminologium. Art. A priori.

Erklärungsprinzipien, welche die Natur in ihrer Mitte uns finden läßt, wenn wir uns darum bemühen.

a) Wir suchen sichere Erklärungsprincipien.

Wenn ein Erklärungsprincip für Alles gesucht werden soll, so muß es in Allem gesucht werden. Es frägt sich zu allererst gleich; ob in der ganzen Natur noch die Urphänomene ihrer Entstehung vorhanden sind.

Wenn es eine Natur giebt, worin die Urphänomene ihrer Entstehung nicht mehr vorhanden sind, so muß in ihr nicht allein alles unbeweglich, unthätig und leblos, sondern sie selbst muß auch Grund ihrer Existenz seyn: denn jeder Grund aus dem nicht sie selbst besteht, muß ein immer und überall thätiger seyn. Wir könnten sogleich auf diesem andern Wege fortwandeln, wenn wir nicht wüßten, daß die Philosophen aller Zeiten mit allem Eifer auf der dürren Haide des Materialismus sich herumgetrieben.

Giebt es eine solche Natur, die von sich selbst der Urgrund ist, so ist die Frage: wo-

her kömmt die Thätigkeit in ihr, wenn sie selbst nur ein Seyn an und für sich ist.

Thätigkeit ist Grund der Bewegung und Veränderung: also die letztern beyden sind die Phänomene der Thätigkeit; was ist aber Thätigkeit selbst, und was gehört dazu, daß so Etwas möglich werde? Zur Thätigkeit gehört ein Seyn entgegnet man mir; denn wo etwas bewegt und verändert werden sollte, da muß auch etwas Bewegliches, etwas Veränderliches seyn. Wir sind nicht damit zufrieden, daß wir wissen, es gebe nur etwas Veränderliches und etwas Veränderndes, sondern wir fragen zugleich: was sind denn beyde? Und wenn man uns noch Etwas dazu setzt, so fragen wir zugleich auch nach der Beschaffenheit von diesem.

Jede Veränderung geschieht mit Gewalt, und jeder verändernden Gewalt wird vom Veränderlichen wieder eine Gewalt entgegengesetzt, die in ihrer Wirkung entweder hindernd oder fördernd ist: ist sie hindernd, so geht es auf die Aufhebung beyder Gewalten, ist sie fördernd, so ist dieses nicht der Fall, sondern die Thätigkeit lauft ab in der Veränderung, die sie hervorgebracht hat, oder sie ist so lan-

ge thätig, bis sie ein hinlängliches Hinderniß antrifft, an dem sie sich dann bricht.

Wir finden hier einen Abgrund in dem sich alle Thätigkeit verschlingt. Nun entsteht die Frage: woher die immer neu entstehende Thätigkeit im Verändernden und Veränderlichen?

Wir haben nur Seyn und Thätigkeit, und haben gefunden, daß jenes Seyn auch Thätigkeit gewähre. Da wir nun keine Ursache von Thätigkeit wissen, aber doch andererseits das Seyn auch Ursache von Thätigkeit werden kann, so müssen wir das Seyn als allgemeine Thätigkeitsquelle ansehen.

Ob das Seyn nun gleich die Quelle der Thätigkeit ist, so kann es doch nicht als deren Ursache erkannt werden; es muß also noch eine Ursache über sich haben, und zwar in Ansehung dessen, daß es Thätigkeit gewährt. Nun können wir uns vom Seyn nicht überzeugen ausser durch Thätigkeit. Da aber die Thätigkeit noch eine Ursache über sich hat, so ist das Seyn an und für sich Nichts; sondern es ist nur in Ansehung der Ursache der

Thätigkeit Etwas, und zwar ein Solches, das verursacht ist.

Thätigkeit ist aber Kraft im Zustande des objektiven Wirkens. Es frägt sich nun: was ist Kraft?

Abstrahiren wir von dem, woran Kraft bemerkbar wird, so dringt sich uns eine Bestimmung von ihr auf, deren Subjekt ausser dem Kreise alles Begriffes ist, weil das Prädikat davon alle Empfindung und Anschauung verneint. Kraft ist Aktion ohne Aktionirendes, oder Bewegung ohne Bewegliches.

Das aber, worin alle Empfindung und Anschauung verneint ist, muß entweder Nichts seyn, oder im Fall es Etwas wäre, muß es den Grund in nichts Natürlichem haben, denn Alles, was natürlich ist, muß durch Empfindung ergriffen werden können *), welches uns der Satz des Denkbaren bezeugt.

Alles Natürliche ist den Gesetzen der Nothwendigkeit unterworfen, das Unnatürliche ist ihnen eben darum nicht unterworfen.

---

*) Anthropologie §. 586.

Ist nun Kraft Erfolg eines Unnatürlichen, so fallen uns drey Verhältnisse auf: nämlich 1) das Unnatürliche ist zwanglos, also frey; 2) der Erfolg dieses Freyen, als eines solchen, welches sich offenbaren will, muß selbst schon unter den Gesetzen der Nothwendigkeit stehen, sonst wäre jene Freyheit durch eine andere Freyheit unfrey, also selbst nothwendig gemacht durch den einzigen Erfolg seiner Offenbarung *), und 3) muß jeder Ausdruck der Freyheit = Thätigkeit seyn, also Kraft, welche Gesetzmässigkeit im Wirken hat **).

Wir haben uns nun aus dem Gewirre geholfen, in welches tausend Forschende verstrickt wurden und gefunden, daß die vom Uebernatürlichen herkommende Kraft im Wirken als Thätigkeit erscheint.

Nun müssen wir, um jenes allgemeine Erklärungsprinzip zu finden, sehen, ob sich die Kraft in Allem finden lasse oder nicht; denn im letztern Falle würden wir auch kein Erklärungsprinzip finden, welches allgemein wäre.

---

*) Beschaffenheiten. S. 105.

**) Anthropol. §. 620. S. 464.

Wenn wir Kraft suchen wollen, müssen wir sie in dem suchen, was erscheint.

Das Erscheinende ist aber ein solches, welches das Daseyn in Raum und Zeit behauptet; denn Nichts erscheint, was nicht unter den Vorstellungsformen von Raum und Zeit steht *).

Zu dem Erscheinenden rechnet man alle Dinge.

Im Raume behaupten sich die Dinge dadurch, daß ihre Theile aussereinander und nebeneinander sind.

In der Zeit behaupten sich die Dinge dadurch, daß sie veränderlich sind.

Was soll aber bey diesen Sätzen immer das Wort „Behaupten" sagen, wie behaupten sich denn die Dinge?

Um zu prüfen, wie sich die Dinge behaupten, müssen wir die Verhältnisse der Dinge selbst gegeneinander betrachten, und wir müssen sehen, ob sich nicht die Dinge wenig-

---

*) Physik §. 1, 2, 3. Vergl. Terminolog. S. 5.

stens zum Theil durch sich selbst zernichten lassen.

Wir setzen, es sollte das ganze Raumverhältniß von einem Dinge genommen werden, so müßte es entweder dadurch geschehen, daß ein Ding durch das andere so oft getheilt würde, daß zuletzt nichts mehr Theilungsfähig, also überhaupt nichts mehr da wäre: dieses ist aber in der Natur nicht gegründet, denn die Fortsetzung der Theilunngsreihe ($\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{8}$ — — — ∞) geht ins Unendliche, so daß niemals $= \frac{1}{0}$ herauskommen würde, ohne daß dabey die Theilungsfähigkeit der Möglichkeit nach aufgehoben und gar kein Raumverhältniß vom Dinge mehr vorhanden wäre; da es in der That durch die Theilung selbst gar nicht vermindert worden ist. Oder es müßte ein Ding im Raume so vermindert werden, daß es zuletzt aufhörte, im Raume zu seyn. Aber die Erfahrung lehrt, daß durch Compression der Dinge, sie selbst den Widerstand in dem umgekehrten Verhältnisse der Raumsverminderung vermehren, und auf diese Weise die Zusammenpressung zwar stets vermehrt, doch

wie der Körper selbst dadurch vertilgt werden könnte.

Nun setzen wir auch, es sollte einem Dinge durch ein anderes alle Veränderungsfähigkeit genommen werden, so müßte es entweder dadurch geschehen, daß das Ding, wodurch dieses geschehen soll, selbst unveränderlich seye. So etwas aber fand sich noch nie in der Natur. Nehmen wir aber als Hypothese an, es fände sich Etwas dergleichen, so würde durch Hinzukunft des Unveränderlichen A zum veränderlichen B das Produkt nur halb veränderlich werden und durch Hinzuthat von 2 A zwar nur noch $\frac{1}{3}$ Veränderlichkeit haben, und es würde auch durch neue solche Zuthaten doch noch immer eine Veränderlichkeit da seyn; kurz wir würden uns in demselben Falle befinden, wie mit der Zerstörung des Körpers durch Theilung; beydes würde nur eine unvollendbare Vertheilung des Veränderlichen unter das Unveränderliche seyn. Auf ähnliche Art würde sich die Erzeugung eines vermeintlich Unveränderlichen, durch chemische Synthesis verhalten, indem zwar ein Grad der Unveränderlichkeit dadurch erzweckt, sie selbst aber absolut nie erreicht werden kann,

da es noch immer Etwas giebt, das auf dieses Produkt verändernd einwirken kann. Und bey dem Beweglichen wissen wir es aus Erfahrung, daß es, so oft es immer bewegt worden seyn mag, doch noch immer eben so beweglich bleibt, als es vorher war.

Das Resultat hievon ist, daß jeder Kraft, wodurch das Raum- oder Zeitverhältniß eines Dinges durch ein anderes aufgehoben werden sollte, sich eine andere Kraft entgegenstemmt, wodurch keine Aufhebung dieser Art geschehen kann.

Aus diesem Resultat ziehen wir nun neuerdings das Corollarium, daß sich die Dinge durch Kraft behaupten: denn sie setzen der Bewegung, der Veränderung, der Pressung, der Ausdehnung und jeder Thätigkeit, als Resultate von Kraft, auch Kraft entgegen, von welchem sich einerseits der Erfahrne schon überzeugt hat, und jeder gestehen muß, daß eine Wirkung ohne Gegenwirkung ein wahres Unding sey.

Wenn aber jegliches Ding im Wirken dem andern nur Kraft entgegensetzt, und wenn,

wie die Erfahrung lehrt, durch Entgegensetzung der Kräfte sie selbst verschwinden, so müßte die Welt längst unthätig geworden seyn, wenn die Kraft nicht wieder ersetzt werden würde. Es frägt sich, wie wird die aufgehobene Kraft ersetzt?

Wenn aufgehobene Kraft ersetzt werden sollte, so muß sie aus den Dingen hervorgehen; solche Beyspiele haben wir: Der Magnetismus, die Elektricität und der Galvanismus zeigen, daß aus Körpern Kraft entspringen kann, aber es geschieht, wie bey der Entwicklung der Wärmekraft aus Körpern, denn die Körper werden selbst verändert, und hiemit geben sie Kraft ab auf Kosten ihrer Ausdehnung, und auch die leeren Himmelsmaterien müssen auf Kosten ihrer Ausdehnung Schwerkraft abgeben *).

Da nun die Dinge wie Kraft und Kraft auf einander wirken, Kraft abgeben und auf-

*) Vergl. Terminologium S. 170—171. Art. Repulsivkraft, wo gezeigt wird, daß die Schwerkraft, als Kraft nicht zu begreifen ist, wenn sie nicht als Repulsionsverhältniß des weniger dichten gegen das dichtere vorgestellt wird.

heben, so bestehen sie selbst nur aus Kräften und das Seyn der Dinge an und für sich verschwindet aus unserm Begriff, das Bestehen der Dinge ist ein bloßes Geschehen, die Natur ist nicht, sie geschieht.

Wenn aber die Natur nur bloß geschieht, so ist sie im steten Schöpfungsakte begriffen, so daß selbst in ihrem Verschwinden, Vergehen, oder in ihrer Zernichtung der allerletzte Partikel noch immer neu erschaffen wird.

Inwiefern es möglich ist, daß sich der menschliche Verstand den Schöpfungsakt vorstellen kann, so charakterisiren ihn bis an sein Ende fort nur drey Momente:

Materieerzeugung durch Kraft;
Analysis der absolut homogenen Materie;
Synthesis bis zum absolut-Homogenen.

Materieerzeugung kann nicht aus einem mathematischen Punkte sich evolviren sonst ginge die Kraft in's Unendliche verloren. Wenn aber aus allen Punkten nach allen Richtungen die Kraft wirkt, so kann

man sich Materieerzeugung durch Kraft denken, aber nur in dem Falle, daß die durch Resistenz aufgehobene Kraft durch die absolute Freyheit in jedem Moment wieder nacherzeugt wird *).

Diese so erzeugte Materie ist anfänglich absolut homogen; aber sie wird durch die Analysis, (welche durch das Wirken der Urkraft, oder Einkraft auf sich selbst in der Materie als Wärmekraft-produzirendes und durch das Wirken derselben auf die Materie, als Schwerkraft-produzirendes Prinzip wirkt, impulsirt wird) in sich selbst ungleich wirkend, also ganz heterogen. Hiezu gehört dann die Entwicklung **) der Schwerkraft und Wärmekraft zum Magnetismus, zur Elektricität und zum galvanischen oder chemischen Prozeß.

Aber die Analysis geht nicht in's Unendliche fort, sondern sie kehrt in eine Synthesis zurück, die der vorigen gar nicht

---

*) Phys. §. 509. Anthropol. §. 617. Organozoon. §. 9. Term. S. 121. Beschaffenheiten S. 29—34.

**) Beschaffenh. S. 37—42.

gleich ist. Sie ist die Synthesis aller einzelnen materiellen Dinge, Kräfte und Verhältnisse in ein Homogenes, welches als solches von Aussen veränderbar ist, ohne als Homogenes total zerstörbar zu seyn; kurz, es ist der uranfängliche organische Prozeß *).

Wir haben diese Prinzipien durch Reflexionen über lauter Erfahrungsgegenstände gefunden, und werden sie im folgenden weiter entwickeln und gebrauchen.

b) Urbildungsprozeß der Kometen.

Wenn die Schöpfung noch nicht vollendet ist, so muß nicht allein das Fortdauern, sondern auch daß Werden der Weltkörper gegenwärtig noch ganz so vor sich gehen, wie in der frühesten Urzeit.

In den unermeßlichen Himmelsräumen zwischen den Fixsternen und um unsere Sonne außer dem Uranus bis zu den entferntesten

*) Organozoonomie §. 290. a. Anthropol. §. 511. Beschaffenh. S. 62. 66.

Planeten, die um die Fixsterne laufen (welche Fixsterne mit unserer Erde eine jährliche Parallaxe haben und uns sohin am nächsten sind) dort geht jener Schöpfungsprozeß noch immer vor. Die ursprüngliche Materie würde ewig gleich weit von sich selbst entfernt bleiben, wenn sie nicht in jenen Himmelsräumen, wo sie neu erzeugt worden, der ersten Analysis unterworfen, durch Sonnenlicht beförderten chemischen Prozeß dann in Gestalt von Nebeln gesammelt und durch chemische Synthesis noch mehr vereint die Kometen und andere Meteormassen bildete und die Planeten, Monde und Sonnen vergrößerte.

Was Ausdehnung hat, muß durch Ansammlung, durch Hinzukunft neuer Theile zu den ältern groß geworden seyn; denn aus dem Punkt kann sich kein Körper evolviren.

Wenn aber irgend Etwas der Vorstellung in dem Raume genügt, so muß es auch der Zeit entsprechen: Die Ansammlung mußte nach und nach geschehen.

Welche Erscheinungen entsprechen nun diesen Aussagen?

Um diese Frage zu beantworten gehört, daß man die Naturgesetze und Ursachen entwickle, wodurch jede hieher gehörige Erscheinung mit ihrem Grunde zugleich aufgefaßt werden kann.

c) Grundsätze der Aetheriostatik.

Es giebt nur Eine und immer dieselbe elastische Flüssigkeit von unserer Erde angefangen bis zum äußersten Fixstern im Universum, und der Aether, diese ätherische Aura, ist die reinste und feinste Luft, die Luft ist hinwiederum nur ein gröberer Aether. Diese, durch den Erfolg der Lehre zu beweisende Wahrheit wurde schon von den Alten*) erkannt, von vielen Neuern aber bis auf diese Stunde noch nicht begriffen, indem sie wähnen, die Luft hätte, wie das Wasser, über der Erde irgendwo, z. B. nach Keppler in einer Höhe von einer halben Meile, seine absolute Gränze. Wahrlich man sollte sich schämen, eine so steife Verstandesmaschine zu verrathen, da doch schon Alhazen die beträchtlichste Höhe der Atmosphäre aus der Theorie der Däm-

*) Hev. p. 353.

merung abgesehen, und die nicht geringer ist, als 20 Meilen, ohne in dieser Höhe davon ein Ende zu bemerken, weil manche Dämmerung die ganze Nacht fort dauert.

Nach dem Mariotischen Gesetz steht das Barometer auf einer Höhe von 8,2 Meilen über der Meeresfläche schon auf dem $\frac{1}{250}$sten Theil einer Linie und doch lassen die Sternschnuppen *) bey einer 3mal so großen Entfernung noch einen Streif hinter sich: so dünn schon auf einer solchen Höhe die Luft seyn mag, so leistet diese Flüssigkeit also doch noch immer einen beträchtlichen Widerstand.

Auffallender wird die Betrachtung seyn, wenn wir zum Widerstande noch das Gewicht **) setzen: An der Erde wiegt die Kubikmeile Luft 10,000 Millionen Zentner, wenn man den pariser Kubikfuß zu $2\frac{7}{8}$ Loth und die Kubikmeile zu 13 Billionen Kubikfuß rech-

*) Vergl. die Benzenberg'sche Abh. über die Bestimmung der geograph. Länge durch Sternschnuppen. Hamb. 1802. S. 160 u. a. a. Orten.
**) Abh. Benzenbergs S. 160.

net. In einer Höhe von 8 Meilen, wo die Luft 82,000 mal dünner ist, wiegt die Kubikmeile noch 120,000 Zentner. In einer Höhe von 12 Meilen ist sie 21millionenmal dünner und die Kubikmeile wiegt 500 Zentner. In einer Höhe von 20 Meilen ist sie 1,176,000 millionenmal dünner und die Kubikmeile wiegt nur noch ein Pfund. In einer Höhe von 25 Meilen ist sie 1200 billionenmal dünner und die Kubikmeile wiegt nur $\frac{1}{10}$ Loth: — — so könnte man immer fort rechnen, und man würde bey aller Verdünnung, doch noch immer eine Luftmasse haben, welche wir nach unserm Gewicht zu bestimmen im Stande wären.

Nun tragen wir dieses Verhältniß auf die Atmosphäre der Sonne über, wozu wir ihrer Größe wegen, nach den Massen geschätzt, 329630mal mehr berechtigt sind, so müssen wir annehmen, daß die Atmosphäre der Erde auf ihrer beleuchteten Seite sehr bald in die Atmosphäre der Sonne übergeht, weniger niedrig aber muß sie auf der Nachtseite seyn, weil ihre Entfernung von der Sonne schon merklich ist.

Wenn die Luftblase im Wasser *) aufsteigt;
wenn der mit verdünnter Luft gefüllte Aerostat,
und die Kerzenflamme in der irdischen Luft aufsteigen —
so wird es wohl der leichtern Kometenatmosphäre erlaubt seyn, in der weniger elastischen Sonnenluft aufzusteigen **) und dadurch den Schweif zu bilden;
es wird ihr erlaubt seyn, in der Sonnenferne ihren Schweif gleich dem des Pfauen, oder eines Fächers auszubreiten, in der Sonnennähe dagegen, nach Maaßgabe der Elastizität der Kometenatmosphäre, ihn rückwärts sehr, oft cylindrisch oder gar konisch ***) zu-

*) Eine Luftblase steigt im Wasser mit so viel Gewalt auf, als der Druck einer Wassersäule ausübt, die eben so hoch ist, als die aufsteigende Luftblase; denn um so viel kürzer und geringer ist die über der Blase befindliche Wassersäule, welche dann von jeder daneben gelegenen überwunden wird. Gleiches Verhältniß hat es mit den im Text folgenden Thatsachen.

**) Aetherdruck giebt (außer Hevel und einigen andern ältern und neuern) Hr. von Zach zu. Mon. Corr. 1810. März. S. 222. 1811. May S. 450.

***) Konisch war der Schweif des von Hevel be-

sammenzuziehen, weil der ausdehnenden Gewalt der Bewegung der Kometeneffluvien und Elastizität der Kometenluft immer im Verhältnisse des Gewichtes, der Dichtigkeit und Elastizität der Luft der Sonnenatmosphäre eine proportionirliche beschränkende Gewalt entgegen steht. Dieses ist das Fundamentalgesetz der ganzen Aetheriostatik.

Die Sonnenatmosphären aller Fixsterne gehen diesem nach nicht in eine Aethermasse über, die überall absolut gleich dicht ist, sondern sie gränzen einander durch ein Minimum von Dichtigkeit ab, welches nur der Uebergang der einen Sonnenatmosphäre in die andere ist, und dieses Verhältniß ist um so viel sicherer ein wahres, als wir wissen, daß die Gravitation aller Sonnen aufeinander existirt.

Mit diesen Aussprüchen stimmen auch die Beobachtungen der ältern und neuern und

---

obachteten Kometen von 1652. zusammengezogen Hev. p. 452.

neuesten Astronomen vollkommen überein, und es wäre überflüssig das Buch mit vielen Citaten zu vergrößern, da eben die Astronomen unserer Zeit allerwärts diese Verhältnisse beynahe als solche, die sich von selbst verstehen, vorgetragen haben.

Wenn aber Kometen erschienen sind, welche in der größten Sonnennähe ihren fächerförmigen Schweif noch hatten, und andere ihn in 3 mal größerer Entfernung nicht mehr besaßen, so kömmt dieses von der Qualität der Kometenatmosphäre, indem jede chemische Qualität eines Körpers eine eigene Dichtigkeit*) und Elastizität mit sich bringt. Wenn einige Kometen aber in der Sonnennähe ihren Schweif zwar lange und schmal zeigen, ihn dagegen nachher bey der zunehmenden Entfernung von der Sonne verlieren, wobey er immer spitziger wird, wie dieses mit dem von Hevel**) beobachteten Kome-

*) Noch hatte ich nicht Gelegenheit den Umstand zu untersuchen, welcher unter den gemeinen Leuten die Meinung veranlaßte, daß es sobald die Sonne in den Kamin scheint in den Zimmern und in der Küche rauchen müsse.

**) Pag. 458.

ten von 1661 geschah, so muß dieses daraus erklärt werden, daß Dichtigkeit und Elastizität in dem Maaße abnehmen müssen, als die Größe der Luftmasse eines solchen Weltkörpers abgenommen hat, und dann kommt auch der Umstand dazu, wie weit eine so sehr verdünnte und veränderte und oft durch das Leuchten anderer Weltkörper beschränkte Atmosphäre eines Kometen selbst zu leuchten vermag. Alles, was es auch in dieser Hinsicht seyn möge, reduzirt sich daher auf das in der vorletzten Periode ausgesprochene ätheriostatische Gesetz.

Es resultirt überhaupt hieraus: daß die Atmosphären der den Sonnen angehörenden kleinerm Weltkörper in ihrer Gestalt durch die jedesmalige Sonnenatmosphäre beträchtliche Modifikationen erleiden, und daß Aetheriostatik nur ein Theil der Aerostatik ist.

d) Grundsätze der Aetheriokinesis.

Kann der Riese unter den fliegenden Vögeln, der Cundur durch Luftwiderstand sich viel höher noch als 3639 Toisen über die Meeresfläche, wo das Barometer ohnehin kaum 12 Zoll hoch steht, erheben, und sich in dieser Höhe schwebend erhalten, so muß die noch dünnere Luft der noch viel dünnern Luft auch einen Widerstand entgegensetzen; wenn jenes leichte Medium den gigantischen Fittigen jenes großen Geyers schon einen so starken Widerstand leistet.

Zu der Lehre des Aetherwiderstandes hat der philosophische Mann und verdienstvolle, achtungswürdige Freyherr von Zach *) ganz vortreffliche Gesichtspunkte geliefert, auf welchen wir unsere Bahn nur beginnen und fortsetzen können. Sie betreffen die in den Tro-

*) Mon. Corr. 1810. März. S. 211 — 225. So eben treffe ich einen von mir längst vergessenen kleinen Aufsatz an, worin ich aus den ähnlichen Howard'schen und aus andern Beobachtungen in Calcutta die Axendrehung der Erde herzuleiten bemüht war, ich will ihn noch später einmal berühren.

ten von 1661 geschah, so muß dieses daraus erklärt werden, daß Dichtigkeit und Elastizität in dem Maaße abnehmen müssen, als die Größe der Luftmasse eines solchen Weltkörpers abgenommen hat, und dann kommt auch der Umstand dazu, wie weit eine so sehr verdünnte und veränderte und oft durch das Leuchten anderer Weltkörper beschränkte Atmosphäre eines Kometen selbst zu leuchten vermag. Alles, was es auch in dieser Hinsicht seyn möge, reduzirt sich daher auf das in der vorletzten Periode ausgesprochene ätheriostatische Gesetz.

Es resultirt überhaupt hieraus: daß die Atmosphären der den Sonnen angehörenden kleinerm Weltkörper in ihrer Gestalt durch die jedesmalige Sonnenatmosphäre beträchtliche Modifikationen erleiden, und daß Aetheriostatik nur ein Theil der Aerostatik ist.

d) Grundsätze der Aetheriokinesis.

Kann der Riese unter den fliegenden Vögeln, der Cundur durch Luftwiderstand sich viel höher noch als 3639 Toisen über die Meeresfläche, wo das Barometer ohnehin kaum 12 Zoll hoch steht, erheben, und sich in dieser Höhe schwebend erhalten, so muß die noch dünnere Luft der noch viel dünnern Luft auch einen Widerstand entgegensetzen; wenn jenes leichte Medium den gigantischen Fittigen jenes großen Geyers schon einen so starken Widerstand leistet.

Zu der Lehre des Aetherwiderstandes hat der philosophische Mann und verdienstvolle, achtungswürdige Freyherr von Zach *) ganz vortreffliche Gesichtspunkte geliefert, auf welchen wir unsere Bahn nur beginnen und fortsetzen können. Sie betreffen die in den Tro-

*) Mon. Corr. 1810. März. S. 211—225. So eben treffe ich einen von mir längst vergessenen kleinen Aufsatz an, worin ich aus den ähnlichen Howard'schen und aus andern Beobachtungen in Calcutta die Axendrehung der Erde herzuleiten bemüht war, ich will ihn noch später einmal berühren.

penländern beobachteten täglichen Oscillationen des Barometers und die daraus gezogenen Resultate. Was wir hieraus für Aetheriokinesis zu heben vermögen, wird also gleich folgendes lehren.

Schon früher waren die täglichen barometrischen Oscillationen in stündlichen Aenderungen am Aequator wahrgenommen worden; allein Humboldt hat erst ihre Epoche und Größe genau bestimmt. Wir setzen der leichtern Uebersicht dieses Verhältnisses die Tafel *), welche Oltmanns im Recueul d'observ. astron. etc. III. livraison S. 289. gegeben, hieher.

*) Ebendas. S. 219.

Etat approximatif du barometre sur les bords de l'Ocean équinoxiale â chaque heure du jour.

Stunde	Barometer	Stunde	Barometer
Mittag		n. Mittern	
0	338,02	1 od. 13	337,80
1	337,79	2 14	—,69
2	337,58	3 15	—,62
3	—,45	4 16	—,60
4	—,40 Min.	5 17	—,68
5	—,41	6 18	—,79
6	—,45	7 19	—,94
7	—,53	8 20	338,16
8	—,69	9 21	—,30 Max.
9	—,83	10 22	—,28
10	—,88	11 23	—,21
11	—,91	12 24	—,02
12	—,88		

Zum voraus muß bemerkt werden, daß die Erklärung dieser, unter allen Umständen, selbst unter Stürmen nnd Erdbeben constanten Oscillationen der Quecksilber-Höhe im Barometer, weder aus Lokalursachen noch aus der Einwirkung des Mondes hergeleitet werde-

kann, denn diese ganze Erscheinung ist in eine so bestimmt wiederkehrende Periode von 24 Stunden eingeschlossen, daß wir zu deren Erklärung ebenfalls nur eine tägliche, gleichartig wiederkehrende Ursache voraussetzen müssen, da bekanntlich des Mondes Einflüsse immer täglichen Abänderungen unterworfen sind.

Herr von Zach*) leitet sie auf folgende Weise aus dem Druck, welchen der Aether auf unsere Atmosphäre ausübt her: So unendlich klein auch die Densität dieses Mittels, was wir mit Euler Aether nennen, ist, so wird doch ein dadurch auf unserer Atmosphäre erzeugter Widerstand bey der ungeheuern Schnelligkeit der jährlichen Erdbewegung denkbar. Allein hauptsächlich glauben wir bey dieser Untersuchung folgenden Umstand mit berücksichtigen zu müssen: daß alle dichtere atmosphärische Schichten gleiche Rotation mit der Erde haben, leidet keinen Zweifel; allein, ob dieses auch für die am meisten verdünnten weniger cohärirenden Fluida in höhern Räumen der Fall ist, unterliegt großen Zweifeln; nämlich die Erscheinung an andern Him-

*) Ebend. S. 220.

melskörpern macht es sehr wahrscheinlich, daß die obern Luftschichten nicht rotiren. Angenommen also, daß unsere Erde sich durch ein Fluidum bewegt, so ist die doppelte Bewegung dabey zu berücksichtigen, nämlich die rotirende und die fortschreitende und zwar ist diese Bewegung weit schneller, als jene. Die Schnelligkeit der Bewegung in einem widerstehenden Mittel muß einen Druck gegen die mitrotirende Atmosphäre bewirken, und dadurch müssen, vermöge der täglichen Bewegung der Erde tägliche periodische Erscheinungen erzeugt werden. Indem die Erde in ihrer Bahn um die Sonne vorwärts rückt, muß an dem Punkte, dessen Tangente momentan der jährlichen Bewegung perpentikulär ist, durch das Fluidum, in dem sich die Erde bewegt, ein Widerstand statt finden, der theils von der Densität und Elastizität jenes, theils von der Schnelligkeit der Bewegung abhängt. Der Druck, den auf diese Art der athmosphärische Bogen (der zunächst in der Richtung der jährlichen Bewegung liegt) leidet, muß eine Art von atmosphärischem Refluement auf die östlichen und westlichen Theile der Erde erzeugen. Das atmosphärische Fluidum kann hier gewiß ganz

analog mit dem ihm verwandten gröbern des Wassers beurtheilt werden, wo bekanntlich allemal durch einen darinn vorwerts bewegten Körper, eine Strömung zu den Seitenflächen bewirkt wird. Eine Minderung der atmosphärischen Säule muß also für jenen Punkt Statt finden, während auf dem entgegengesetzten Meridian der Zustand der Atmosphäre keine Störung leidet. Diese atmosphärische Zurückströmung, die bey Nichtexistenz einer Rotationsbewegung der Erde, ganz gleiche Wirkung für die östlichen und westlichen Luftschichten *) äußern, und in diesem Falle beständig gleichförmig und nicht oscillirend wirken würde, wird durch die tägliche Bewegung bedeutend modificirt. Einmal wird dieselbe Wirkung successive für alle Oerter der Erde eintreten, und dann wird auch diese (wie sehr begreiflich) nicht auf einen Punkt beschränkt seyn, sondern je nachdem die tägliche Bewegung der Erde dem Druck entgegenwirkt, oder diesem nachgiebt, verschiedenartig modificirt erscheinen.

---

*) Osten und Westen ist hier von dem Punkt aus gerechnet, der in der Richtung der jährlichen Bewegung momentan liegt.

Da, wo die Rotations-Bewegung in entgegengesetzter Richtung der durch den Druck des Aethers erzeugten atmosphärischen Rückströmung ist, wird eine Art von Anhäufung der Luftschichten entstehen, die für den Punkt, wo sie statt findet, ein Maximum des Drucks oder des Barometerstandes geben muß, während sich aber die ganze Wirkung jener Strömung auch auf die andern Theile des Halbkreises vertheilen wird. Ganz anders muß die Wirkung da seyn, wo die Richtung der täglichen Bewegung dem Druck des Aethers nachgiebt.

Der Punkt, dessen Luftsäule durch das atmosphärische Refluement vermindert, erniedrigt oder verkürzt worden ist, wird allmählig bey einer Entfernung von dem Bogen, der in der Richtung der jährlichen Bewegung lag, seinen mittlern Zustand wieder annehmen, und hiernach durch jenes Zurücktreten einiger Luftschichten nur eine kleine Modifikation erhalten. Die Wirkung muß daher hier auch früher verschwinden und in dem Punkte der von der momentanen Richtung der fortschreitenden Bewegung 180° entfernt ist = Null werden.

Der Zusammenhang dieser Erklärung mit den von Humboldt am Aequator beobachteten Erscheinungen (m. s. ob. Taf. der barometrischen Oscillationen, ergiebt sich von selbst. Die absoluten Zeiten, wo diese Aenderungen eintreten, hängen von dem Moment der uranfänglichen Bewegung der Erde ab und kommen also hier gar nicht in Betrachtung, so daß wir annehmen, die Erde habe sich da in der Lage befunden, daß 5 Uhr Morgens die östlichen Küsten des südlichen Amerikas von dem in der Richtung der jährlichen Bewegung liegenden Bogen 180° entfernt waren. Um diese Zeit ist dort der Barometerstand nahe der mittlere, der nun beym Ansteigen der Atmosphäre gegen die Richtung der jährlichen Bewegung, durch Druck und das oben erwähnte Refluement, so lange vermehrt werden muß, bis dieses bey einer Annäherung an den in der Richtung der fortschreitenden Bewegung liegenden Punkt, durch gleichartiges Zurückströmen der anfangs vermehrten Luftsäule wieder abnimmt, und in jenem Punkte selbst sein Minimum erhält. Da das Maximum des Drucks und der vermehrten Luftsäule von der Summe der Masse, welche in den successiven Ausströmungen begriffen ist, ab-

hängt, so überzeugt man sich bey einer nähern Betrachtung leicht, daß diese ungefähr in einem Abstand von 90° von jenem Punkt des Minimums eintreten muß, wie es denn auch die Beobachtung giebt, da nach obiger Tafel das Maximum zwischen 21—22 (9 u. 10) Uhr, und das Minimum bey 3—4 Uhr eintritt. Mit der Entfernung von dem letztern Punkte durch die tägliche Bewegung, muß sich die Luftsäule und der Barometerstand wieder vermehren; allein natürlich kann so ein vermehrter Druck nur unbedeutend seyn, da der größte Theil der Wirkung zu Herstellung des mittlern Zustandes erforderlich war, und die Beobachtung giebt übereinstimmend hiemit für 10—11 Uhr nur eine Vermehrung des mittlern Barometerstandes + 0, lin. 1. Von da an bis zu 180° Entfernung vom Minimo müßte der Stand wieder auf den mittlern zurück gehen; allein hier entfernt sich die Beobachtung von unserer Theorie in Etwas, indem es nach obiger Tafel bis 0, lin. 2. unter dem mittlern Stande ist. Hr. von Zach vermuthet hier doch die Influenz von Lokalursachen; allein man kann, wenn auch diese nicht wären, doch auch nicht wis=

sen, was hieran Tag und Nacht, Wassergas und Elektrizität u. s. w. zu determiniren vermögen.

Haben nun die ätherischen Lüfte der Sonnenatmosphäre nach dieser v. Zach'schen Theorie einen so beträchtlichen Einfluß auf die Atmosphäre der Erde, daß er sogar am Barometer *) bemerklich wird, so stünde gar nichts im Wege eben diese theoretischen Grundsätze auf die Erklärung einiger Erscheinungen der Kometenatmosphären anzuwenden. Aber über dieses haben wir auch (§. II. c.) gesehen, daß den Weltkörperbewegungen um die Sonne immer eben dadurch ihr Hinderniß entgegengestellt wird, daß sie die absoluten Umläufe früher vollenden, und daß sie deshalb in einer Spirallinie sehr bald auf ihre Hauptkörper stürzen würden, wenn diese sich nicht auch bewegten und durch die Schleppung,

*) Hier muß bemerkt werden, daß die Barometerveränderungen unter dem Aequator bey allen möglichen Zuständen der Atmosphäre kaum über eine Viertelslinie, innerhalb der Wendekreise nie über 2 Pariser Linien betragen; dagegen sie in Frankreich einen Spielraum von beynahe 3 Zoll haben.

welche hieraus entsteht, jenes Hinderniß nicht bis auf ein Unmerkliches aufgehoben würde, ob sie schon theoretischen Gründen zu Folge nicht gänzlich aufgehoben werden können; weil da, wo ein Hinderniß ist, unter allen zusammengenommenen Verhältnissen doch allemal Kraft verloren geht.

Aus diesem Aetherwiderstand folgt nun, daß der Kometenschweif zur Zeit, da sich der Komet der Sonne nähert hyperbolisch, und wenn er sich von ihr entfernt, parabolisch gekrümmt seyn muß, daß der Mittelpunkt des Kometenkerns, so lange wir ihn sehen können, nie im Mittelpunkte des kometarischen Dunstkreises stehen kann, und daß er dieses nur dann höchst approximirend bey seinem Aphelium wird vermögen können. Für das Gesetz der Krümmung der Schweife haben wir korrespondirende Erfahrungen genug, aber nicht für das Gesetz der Eccentricität der Kometenatmosphäre.

Wenn dagegen Wechsel in den Krümmungen des Schweifes jemals beobachtet worden sind, so konnten sie durch große Züge des

Aethers, oder kürzer gesagt, durch Aetherwinde verursacht worden seyn. Solche Aetherwinde konnten nicht anders, als interstitiel und vorübergehend seyn, da es ohne Zweifel auch ihre Ursachen nur seyn konnten, z. B. große kosmische Meteormassen, die vorbey gingen, Zusammenwirken von Planeten u. dergl.

e) Aetherioelektrie.

1) Jeder elektrische Prozeß, wobey Licht erscheint, ist ein Oxydationsprozeß.

2) Jeder chemische Prozeß läßt nebenher auch einen elektrischen bemerken.

3) Jeder Verflüchtigungsprozeß bringt einen elektrischen Prozeß mit sich.

4) Jede Potenzirung der elektrischen Kräfte bringt in Körpern Expansion mit sich.

5) Jede Aufhebung elektrischer Kräfte ist mit Contraktion verbunden.

6) Jeder elektrische Prozeß ändert das sogenannte chemische Verwandtschaftsverhält=

niß, sowohl in chemisch verbundenen, als in zu verbindenden Körpern.

Es ist nicht nöthig über diese Sätze weitläufig zu werden, da die Erfahrungen darüber zur Genüge bekannt*) sind. Wenden wir diese Naturgesetze auf die Atmosphären, tropfbaren Flüssigkeiten und festen Massen der Kometen an, so wird folgendes resultiren.

Da die Atmosphären der Kometen bestimmt selbstleuchtend sind, und da das Licht derselben dem Nordlichte **) und Zoodiakal-

*) Vergl. meine Physik S. 119. u. s. w. Kastners Physik. Heidelberg. 1810. S. 416. u. s. w. besonders S. 443. 444. 90. 91. 543—551.

**) Dieses prächtige elektrische Meteor ist aus dem Originale mit vieler Treue in des Hrn. Zimmermanns Taschenbuch der Reisen copirt; da diese Schrift in Jedermanns Hände kommen kann, so besehe man es im 3ten Jahrgange (Leipzig bey Fleischer 1804.) S. 12.

Man kann in der That gar nichts ähnlicheres sehen, als die Nordlichtstrahlen und die Kometenschweife und Bärte, besonders durch ein gutes Kometenfernrohr; so, daß sie nach den neuesten Beobachtungen eben dasselbe Strahlenschießen und nach ältern das Flammen und Flimmern und

lichte so außerordentlich ähnlich ist, so erklären wir mit vielen ältern Schriftstellern das Kometenlicht für Polarlicht, und zwar, als sur plus der Elektrizität, welche mit dem chemischen Prozeß auf dem Planetenkörper und in seiner niedrigen Atmosphäre sich entwickelt, in der höhern Atmosphäre einen Leiter findet und dadurch aus dem Aether die entgegengesetzte Elektrizität anzieht. Daher erscheint auch der Kometenschweif gerade so, als wenn man im finstern Glaselektrizität aus dem metallenen Knopf einer garnirten Glocke auf den Teller der Luftpumpe herabströmen läßt, wenn vorher darin die Luft ziemlich verdünnt worden war.

Nun findet sich, daß auch während des Nordlichts die Luft sehr elektrisch ist, und daß man im Nordlichte sogar Blitze gesehen hat, ja es zeigte sich 1787 am 13. May während eines Nordlichts in Liefland über Ronneburg ein, in dieser Gegend und um diese Zeit seltenes, Donnerwetter.

---

auch jedem eben das Durchscheinen der Sterne gezeigt haben.

Die Ursachen der elektrischen Prozesse in den Atmosphären der Kometen und Erdpole aber sind wesentlich nicht verschieden; aber wohl in Bezug auf ihre Folge der Erscheinungsfähigkeit. Nämlich in den Kometen, welche ohnehin immer eine dünne, feuchte Atmosphäre haben*) leitet sich die durch den Kometenchemismus erzeugte Electriteität leicht ab, aber sie wird in so ungeheurer Menge durch Chemismus erzeugt, daß sie den Oxydationsprozeß der Kometendünste mit dem Sauerstoff der Sonnenatmosphäre mächtig befördert und also auch die Lichtproduktion vermehrt; dieses nun ist auf der Erde nicht der Fall. Die atmosphärische Luft kann durch experimentale Elektrizität nur höchst schwer in Salpetersäure**) verwandelt werden und außer dem Stickstoffe vermissen wir beynahe***)

*) Der Beweis hievon wird sich in der Aetheriochemie ergeben.

**) Und doch wird sie durch Luftelektrizität in diese Säure verwandelt. Denn es ist bekannt, daß Regenwasser unter andern Salpetersäure enthält. Vergl. Crells Ann. 1803. St. 4. S. 283.

***) Man nimmt an, in den höhern Regionen sey etwas Wasserstoffgas in der Atmosphäre enthalten.

allen Brennstoff in unserer Luft. Die potenzirte Elektrizität hält sich in gemäßigten Zonen immer in den Wolken auf und entladet sich nach auf- und abwärts nur während der Gewitter. Aber in den Polargegenden, wo durch die Nichtleiter, nämlich Eis, Schnee, und den gefrornen Boden, durch die wegen Kälte und Schneekrystallisation höchst nichtleitend gewordene Luft ein gänzlicher Mangel aller Leitungsmaterien eintritt, muß sich die auf der Erde angesammelte Elektrizität mit ihrer entgegengesetzten im Aether mit so ungeheuern Strömungsformen in's Gleichgewicht setzen, daß sie darüber selbst heimische Menschen und Thiere in Furcht und Schrecken versetzen.

Daß sich aber bey starker elektrischer Ladung der Erde mit Glaskraft, diese auch in warmen Gegenden mit Gewalt durch Strömungen in die obere Luft entladet, zeigt die Erscheinung bey Gewittern, vor und nach Stürmen, Hagelwettern, oder bey starker Kälte im Winter, welche man das Elmofeuer oder nach dem Alten Helenafeuer *) oder Ka-

*) Plin. l. II. c. 37.

stor und Pollux nennt. Auf den Spießen der Soldaten, auf den aufgehobenen Fingern, auf den Köpfen der Menschen und Thiere, auf den Thurmspitzen, Segel- und Wetterstangen lassen sich zischende Flammen sehen, welche bestimmt nur sich entladende Elektrizität ist; denn als der Matrose des Ritter Forbin 1696 auf Befehl das bey zwey Fuß hohe Telmsfeuer mit der Fahne des großen Masts*) herunterbringen wollte, setzte es sich auf das Ende des Masts, welches Phänomen ein auf den ersten Leiter gestelltes Schiffchen in Wasser auch giebt.

Die Schweife der Kometen zeigen ein immerwährendes Entfliehen von Stoffen, welches sich um so viel vermehrt, als sie der Sonne näher kommen **). Bey dieser Verdün-

---

*) Auf allen Endpunkten der Segel und Masten dieses Schiffes waren solche Feuer: man zählte ihrer über dreißig. Nicht wenig erschrak des Predigers Sponholz's Fuhrmann, als er seine Pferde über und über mit solchen Flämmchen bestreut und seine Peitsche damit geziert sah. Noch mehr erschrack man, als man sie in Essex auf den Pulvermühlen sah, wo doch eben so wenig zu fürchten war.

**) Auch auf der Erde ist die atmosphärische Elek-

stung*) muß nun dem Obigen (No. 3.) zufolge sich schon sehr viele einzelne Elektrizität entwickeln. Aber diese Phänomene sind nicht gänzlich die Ursachen dieser Elektrizität: denn man wird ohne Zweifel einst ganz damit einverstanden seyn, daß durch Elektrizität allein die atmosphärische Exhallation, die hebenden Atmosphären der Nebelkörperchen**), die Anziehung und Abstoßung der Gewitter- und andern Wolken, (woraus uns auch manche Phänomene in Kometenschweifen, z. B. partielle Auswüchse u. dergl. erklärlich werden) ferner, daß aus eben derselben Ursache das Verschwinden und Entstehen der Wolken und die Vereinigung des Wolkennebels zu Tropfen erkärt werden möge, welches demjenigen convenirt, was wir unter No. 4. und 5. aufgestellt haben.

---

trizität am stärksten des Nachmittags um 2 Uhr. S. Ebel über den Bau der Erde, Bd. II. S. 407.

*) Ganz und gar bey jeder Verdünstung und Expansion solcher Körper, die stark erhitzt sind, zeigt sich Elektrizität: glühende Kohlen, siedendes Wasser, die Flamme des Kerzenfeuers und der Vulkane zeigen Elektrizität.

**) Jeder Nebel ist elektrisch.

Aber neben und mit jenem Entfliehen empfangen jene Schweife doch immer Etwas aus dem Aether. Es ist dieses eine Contramotion, die, weil sie in so großen Räumen chemisch ist, dabey auch mechanisch seyn muß: sie gleicht der Contramotion des Wasser- und Sauerstoffes bey der Wasserzersetzung durch die galvanischen Kräfte, oder dem Durcheinanderfahren der elektrischen Kräfte im elektrischen Wind. Die concreter gebildeten Stoffe fallen bey diesem Prozeß und die Flüchtigsten entfliehen; doch so, daß der Masse nach mehr concretes auf den Kometen kommt, als subtiles entflieht.

In der Aethersphäre des Schweifes dürfen wir diesem zufolge die allerverschiedensten chemischen und dynamischen Prozesse annehmen, welche Elektrizität erregen, da aber diese Elektrizität wieder jeden chemischen Prozeß aufregt, so haben wir einen Cyclus von Ursachen eines nie zu versiegenden Chemismus in den Kometenatmosphären; welcher Chemismus sich ganz ohne Zweifel abnehmend von jedem Weltkörper aus ohne Ende in den Aether fortsetzt, und dabey eine immerwährende Contramotion der feinern Stoffe veranlaßt.

f) Kometarische Magnetologie.

Da wir in dergleichen Dingen durchaus nur im Felde der Analogie uns befinden, so so ist es nicht gleichgültig, wie wir sie anstellen. Wer am strengsten dabey verfährt, darf hoffen, daß er sie am besten gemacht habe. Wir gehen hier von der Analogie der metallischen Bildungsstufen aus.

Nach Kastner*) geht die Progression des Alters der Metalle folgender Weise fort.

*) Experimentalphysik. S. 923. und Studien. Bd. II.

α. Aelteste Zeit:

Molybdän,
Zinn,
Scheel,
Demeter,
Tantalum,
Chrom,
Titan.

β. Mittlere Zeit:

Gold,
Tellur,
Spießglanz,
Silber,
Uran,
Wismuth,
Nickel.

γ. fast ganz neu:

Platin,
Bley,
Zink,
Mangan,
Merkur.

Alle Perioden durchlaufend: Eisen.

Die allerneuesten Metalle aber sind die Metalle aus Kalien, kalischen Erden, und der Kieselerde.

Wenn nun dieses auf andern Weltkörpern auch so ist: daß in Hinsicht des magnetischen Metalles sich die andern Metalle nur verhalten, wie untergeordnete Gebilde, so müssen wir auf einen Magnetismus in den Kometen schließen. Denn man findet keinen regulinischen Eisenpartikel und kein Eisenhaltiges Gebirge, wobey nicht auch Magnetismus anzutreffen wäre.

g) Chemische und galvanische Vorgänge mit und auf den Kometen.

Nehmen wir, um uns die Sache leichter vorzustellen, einsweilen *) an, die Erde sey

*) In der Folge wird es sich zeigen, daß die Erde wirklich ein Komet war. — Was wir aber vom Erdkomet zu sagen berechtigt sind, läßt sich nach logischen Regeln freylich nicht auf alle Kometen anwenden, sonst müßte die Erde das Genus aller Kometen gewesen seyn, aber Beyspielsweise können wir sie brauchen, und wir können auch voraussetzen, daß die Hauptprozesse der Erde gerade so vorgehen; von welcher Art die Gebirgs-

ein Komet gewesen und nehmen auf die Prozesse Rücksicht, welche auf ihr vorgegangen seyn mußten, so bemerken wir folgendes.

Die erfahrnen Chemiker sind darüber einverstanden, daß alles, was nicht für sich selbst flüchtig ist, sich wenigstens mitverflüchtigen lasse.

Manche Dinge brauchen aber zum verflüchtigen eine so hohe Temperatur, daß wir sie bey den kometarischen Prozessen nicht immer eben so voraussetzen dürfen: daher halten wir uns hier mehr an das Verhältniß der Mitverflüchtigung, welche am leichtesten vor sich geht, und dieses ist das mit den Gasarten und Dämpfen.

Unter den Gasen zeichnet sich das Wasserstoffgas vorzüglich aus, so daß selbst alle andern Stoffe und Körper in Verbindung mit ihm einen sehr hohen Grad von Flüchtigkeit erhalten, oder sie wenigstens nicht verlieren.

---

bildung, die Wasserbildung, das Verdünsten des Wassers in den Weltraum u. s. w. im Planetenzeitalter waren.

Durch das Wasserstoffgas lassen sich folgende Körper verflüchtigen: α) Metalle, z. B. Arsenik, Zink, Tellurium, Osmium, Nickel, Eisen, Quecksilber, die meisten, wahrscheinlich alle Erze*), und nach Sementini das Potassium; β) auch andere Körper, z. B. Schwefel, Kohle und Phosphor.

Da das Potassium sich mitverflüchtigt, so ist es keinem Zweifel unterworfen, daß nicht alle Kali- und Erden-Metalloide mit dem Wasserstoff flüchtig werden, wofür ich folgenden Grund habe: nämlich Gehlen**) machte Flußäther, und als er ihn durch etwas Kali von Säure reinigen wollte, schlug sich so viel Kieselerde nieder, daß das Ganze zu einer dicken, steifen Gallerte wurde. Diese

*) Die meisten Erzanflüge sind dem Auflösungsvermögen des Wasserstoffgases zuzuschreiben. Das Pfauenschwänzige der Steinkohlen, die Anflüge von Erzen auf vergessenen Geräthschaften in alten längst verlassenen Gruben u. s. w. Daß des Wasserstoffgases nicht wenig unter der Erde erzeugt wird, das zeigen die brennbaren Schwaden, die brennenden Quellen und Felder, deren Dämpfe selbst verschiedene Gerüche haben.

**) Journ. B. II. S. 351.

Kieselerde kommt vom Glase der Retorte, welches die Flußsäure auflöste und wonach sodann die Kieselerde mit dem Aether sich verflüchtigte und hinüber ging. Nun ist aber beym Aether der Wasserstoff Hauptbestandtheil; mithin hat sie*) der Wasserstoff mitverflüchtigt.

Noch ist zu bemerken, was de la Metherie schon beobachtete, daß nämlich das Wasserstoffgas nie ganz rein vorkömmt, sondern, daß es immer einen Theil der Körper mit verflüchtigt, welche man anwendet, um es zu entbinden.

Unter den Gasen zeichnet sich nach dem letztern, das des Sauerstoffs aus. Das Sauerstoffgas enthält nach dessen Bereitung immer Erde, und schon Priestley schloß, daß es bey der gewöhnlichen Temperatur noch Etwas von einer Erde in sich habe. Wie

*) Ohne Zweifel hat er sie, als Silicum mitverflüchtigt, wie dieses beym Kalium möglich ist. Insofern hat Gehlen das Kieselmetall, vor Davy ihm selbst unbewußt, behandelt.

also das Wasserstoffgas die Metalloide in sich enthält, so enthält das Sauerstoffgas die Erden.

Sollten aber nicht Sauerstoffgas und Wasserstoffgas in ihrer Verbindung, als Wasser auch andere Körper enthalten und mitverflüchtigen? Auch so Etwas zeigt sich, denn das Osmiumoxyd löst sich nicht allein in Wasserdämpfen auf, sondern verflüchtigt sich auch damit*), und das Regenwasser enthält salzsauren Kalk**), mithin war auch der Kalk mitverflüchtigt; dasselbe beweist sich auch durch den starken Kalkgeruch, welchen frisch ausgeweißte Zimmer geben, und der Thongeruch, welchen der Hauch über einer thonhaltigen Stufe bekömmt, zeigt auch, daß die Thonerde mit zu verflüchtigen sey***).

Ob das Stickgas auch eine auflösende Kraft habe, läßt sich mit Gewißheit nicht

*) Kastner a. a. O. S. 620.

**) Ebend. S. 891.

***) Weshalb ich glaube, daß sein Metalloid leichter aus ihm gewonnen werden kann, als aus der Kieselerde.

sagen, weil man nicht weiß, ob der Metallgeruch, welcher macht, daß die Blinden nicht allein Messing von Zinn, und dieses von Bley, sondern auch gehämmertes Metall von ungehämmerten durch den Riechsinn unterscheiden könneu, von der auflösenden Kraft des Sauerstoffgases oder des Azotgases herkömmt. Bestimmt verdünnsten nur die oxydulirten Metalle in der Luft z. B. Bley, Messing u. s. w. bey gewöhnlicher Temperatur, doch scheint dabey die Luft etwas feucht seyn zu müssen.

Das flußsaure Gas verflüchtigt sogar die Kieselerde in so großer Quantität, daß man fenchte Körper damit schön incrustiren kann.

Von der Salzsäure wissen wir, daß sie sehr viele Körper mit verflüchtigt; aber dazu ist meist eine hohe Temperatur nöthig: so sublimiren sich z. B. alle Metalle *) mit ihr.

*) Daß sich Metalle mit Sauerstoff, z. B. Gold und Bley in großer Hitze verflüchtigen, ist bekannt. Auch der elektrische Funke verflüchtigt auf ähnliche Weise alle Metalle.

Ich glaube nun genug bewiesen *) zu haben, daß die Massen der Kometen, aus was sie auch immer bestehen mögen, einst gänzlich in Gas aufgelöst gewesen seyn konnten, da man dieses durch alle Körper auf unserer Erde jetzt noch nachweisen kann, ob sie schon vielleicht ohne Vergleich mehr und mehrerley schwerflüchtige Stoffe enthält, als die Kometen.

Wenn nun verschiedene Räume des Aethers verschiedene solche Gassolutionen enthalten, so muß an den Gränzpunkten (Gränzräumen) dieser Solutionen der Entstehungsort der Kometen seyn: denn wenn das Wasserstoffgas Metalloide, das Sauerstoffgas Nichts, oder Erden enthält, so müssen diese Gase sich gegen einander zersetzen, und es muß metallische und erdige Niederschläge und Wasser geben, und wenn es wahr ist, worauf die Versuche Bachianis und Davys zielen, nämlich, daß die Salzsäure nur Wasser in einem andern und innigern (mehr

*) Die Citate hierüber beyzubringen verspare ich mir auf eine andere Gelegenheit, da sie hier zu vielen Raum einnehmen würden.

organischen) Oxydationsverhältnisse sey, so haben wir Alles, was die Urgebirgswelt der Erde einst in sich begriffen hatte.

Die Gränzpunkte jener verschiedenen Gassolutionen sind aber die Enden und Uebergänge der Sonnenatmosphären; dafür habe ich folgende Gründe:

— fürs Erste sind die Sonnen nicht alle gleich groß. Da aber die Gase nicht alle gleich schwer sind, so kann in einer Sonne ein gegebenes Gas bis an die Gränze ihrer Atmosphäre sich hinaus schwingen, während es in einer andern Sonne weiter zurückbleibt.

— Zweytens sind nicht alle Sonnen, gleichweit entfernt; daher von jedem Uebergange einer Sonnenatmosphäre in eine andere eine bis in's Unendliche gehende Verschiedenheit vorauszusetzen ist.

— Drittens zeigen die Sonnen selbst schon durch ihr verschiedenfarbiges Licht in allen Zeiten und Räumen, daß sie von verschiedener Qualität sind; daher denn auch die Atmosphären im Ganzen nicht gleich seyn

können: so z. B. schon im Sternbilde des Orion kann man der Farbe nach zwey sehr verschiedene Sterne aufweisen, nämlich Rigel, der mit einem weißen, und Beteigeuze, der mit einem blutrothen Lichte funkelt, welcher von dieser Art auch einen noch größern in seiner Nachbarschaft hat, nämlich Aldebran im südlichen Auge des Stiers, Kohab aber im kleinen Bären (der ehemalige Polarstern) leuchtet mit prächtig goldgelbem Lichte, Wega in der Leyer und die beyden Sterne auf den Hörnerspitzen des Stiers leuchten mit saphirblauem; die übrigen Sterne sind nun auch so beschaffen, daß ein gutes geübtes Malerauge fast an jedem eine eigene Dinte*) von weiß, blau, roth und gelb zu unterscheiden vermag. Aber wie sehr hat nicht der Sirius**) seine Farbe verändert!

*) Dürfte ich über die Farben der Sonnen eine Vermuthung wagen, so würde ich sagen: daß sich mit der Wasser- und Salzsäurebildung durch Combustion in den blauen Sternen viele Schwefel-, Fluß- und Kohlensäure bilden, daß in den gelben Sternen sich viele Alkalien aus ihren Metalloiden bilden, daß in den grünen Sternen viel Boraxsäure entsteht, und daß in den rothen Sternen viele kalische Erden aus ihren Metalloiden entstehen.

**) Mon. Corr. 1811. Jan. S. 43.

Sein ehemaliges rothes, feuriges Licht verwandelte sich in sein jetziges helles Feuer, das nun alle Farben spielt.

Hieraus folgt nun: daß die Kometennaturen nicht gleich seyn können, weil sie, in verschiedenen Weltgegenden aggregirt, nicht gleichen Entstehungsstoff haben, aber daß sie doch auf gleiche Weise gebildet werden.

Ferner folgt: daß der letzte Grund der Bildung eines Weltkörpers der dynamische (magnetische, elektrische, chemische) sey, welcher durch Schwerkraft und Temperatur (Wärmekraft) aus ihren Kampfe impulsirt wurde.

Sind diese Bedingnisse gegeben, so geht die Bildung fort, und uns müssen sich zuletzt in den Weltkörpern die Metalle, Erze, Kohlenstoff-, Schwefel-, Metalloid-, Metalloxid- und Erdconkremente zur Kugel um ihren Schwerpunkt abgesetzt zeigen; über ihnen muß sich das durch Zusammentreten des, durch den Präzipitationsprozeß aus allen Gassolutionen frey gewordenen, Sauer- und Wasserstoffs gebildete Wasser und die Ursäure finden, und über diesen muß das Gas stehen, welches im

großen Prozesse nicht wieder vom Aether im chemischen Stoffwechsel aufgenommen, und wohl zum Theil selbst noch durch Schwere aus der Sonnenatmosphäre angezogen worden, zum Theil aber von der Urbildung her constant geblieben ist.

Wer vermag es zu läugnen, daß durch solche dynamische Processe nicht alle jene Erscheinungen herauskommen müssen, die wir an den Kometen anstaunen?

Aber auch solche Prozesse müssen auf den Kometen späterhin vorgehen, die denen unserer galvanischen Säule ähnlich sind. Denn wenn einmal die differenten Stoffe, als solche in Schichten abgesetzt sind, so fangen sie sogleich einen stillen galvanischen Prozeß an, weil sie mit dem hoch über die feste Masse hinaufreichenden Urwässer und Ursalze neue Verwandtschaftsverhältnisse erzeugen müssen, wodurch wohl auch die Atmosphäre selbst wieder mittelbar Theil nimmt, da dann durch diese fortdauernde Regsamkeit Aktionen entstehen müssen, welche einige mit dem Leben verglichen haben, zu welchem aber mehr

gehört: was wir bey dem Artikel Organonomie näher berücksichtigen werden.

b) Pyrologie der Kometen.

Wer wird sich wohl bey solchen Umständen auch in der größten Sonnenferne immer eine Gefrierkälte denken können? da wo ein stetiger Combustionsprozeß in der Millionen von Meilen großen Atmosphäre so lange vor sich geht, bis das mehrere Tausend Fuß hohe Urwasser sich aus Luft zusammen gesetzt hat. In dem Urwasser selbst, worin die festen Stoffe sich immer zu noch festern zusammen verbinden; wodurch dann, wie es bey jeder Synthesis der Fall ist, auch wieder Wärme frey wird, dabey kan wahrlich nichts gefrieren: zumal da man Gründe hat einige 1000 Meilen hoch selbst über der Erde in allen ihren Zonen eine gleiche Temperatur *) anzunehmen, so wie sie in den Tiefen der Erde überall gleich anzutreffen ist. In solcher Hinsicht ist wohl der lichtbenebelte und geschwänzte Komet in allen Punkten seiner Oberfläche fast gleich warm,

*) Mon. Corr. 1810. Febr. S. 112. und 1811. April. S. 318.

besonders, wenn er nicht in der Sonnennähe sich befindet.

Und wenn der Komet sich der Sonne wirklich sehr nähert, nimmt sicherlich die Temperatur, in ihm merklich zu, aber das Wasser bildet sogleich über ihm eine dicke Hülle von Wolken und vermehrt den Dunst, wodurch er von solcher Ausserordentlichkeit einer Hitze geschützt werden muß, die nach Neuton der Komet von 1680 sollte ausgestanden*) haben, da er in einer Entfernung von nicht mehr als den sechsten Theil des Sonnendurchmessers um die Sonne sich herumgeschwungen**). Ob er nun freylich beynahe nicht mehr zu kennen war, als er von dieser Sonnennähe zurückkam, so hatte er doch noch Schweif und Dünste genug, um seinen Kern vor Glühhitze zu schützen. Längst würden ihn seine Dünste verlassen haben, und auf ihm nur das Feuerfeste geblieben seyn, hätte er die vermuthete Hitze***) wirklich ausgestanden.

---

*) Die ausgestandene Hitze war nach Neuton 2000 mal stärker, als die Hitze des glühenden Eisens.

**) M. s. Fig. II.

***) Man ist dessen keineswegs gewiß, ob die Wär-

Wenn aber ein Komet öfter eine große Sonnenhitze aussteht, so verliert er sein Urwasser *) größtentheils, und die höchsten seiner Gebirge leiden sicher große Hitze, im Fall er auch den größten Theil seines Dunstkreises verloren hat, wie dieses selbst in tiefern Gebirgen der Erde der Fall mußte gewesen seyn, da die größten Felsen gesprengt und mit Erd- oder Metallmassen in den Gängen

---

mungsfähigkeit der Sonnenstrahlen mit den Quadraten der Entfernung von der Sonne abnimmt.

*) Man ist überzeugt, daß die Meere das Licht am allerwenigsten zurückwerfen. Ein Komet dessen Meer seinen festen Kern einhüllt, kann daher nicht als Stern erscheinen, sondern er wird, wenn er groß ist, in seinem ihn umgebenden leuchtenden Dunstkreis, als schwarzer Komet gesehen, wie z. B. der Komet 1107, oder er wird gar nicht gesehen, wie der Komet, von welchen Nicephorus Calistus (l. 13. c. 36.) meldet, welcher nach jenem Kometen, der a. C. 409. unter der Sonnenfinsterniß erschien, mehrere Monate gesehen wurde, und beyde wahrscheinlich Eins gewesen waren, denn man sah an Keinem einen eigentlichen Stern, sondern nur ein flammendes Licht in Kegelform, weshalb ihn Callistus nicht als Komet gelten lassen wollte; so war auch der Komet von 1702, den Kassini mit guten Fernröhren nicht einmal sehen konnte, von den man nur den Schweif sah.

oder Sprüngen durchgossen, jetzt noch gesehen werden; da hingegen die losen Trümmer dieser gesprungenen Felsen durch nachherige Fluten in die Tiefen getrieben, woher dann die Myriaden von Rollsteinen, Rollsteinfelsen, Sandsteine und Sand aller Art ihren Ursprung genommen haben. Die Erde trägt vielfältige, offenbare Spuren von solchem Wechsel *) der Temperatur und des gänzlichen Aufdünstens des Urwassers, welches zu anderer Zeit fast alles wieder herabgeregnet wurde. Konnte wohl dieses ein anderes als kometarisches Verhältniß gewesen seyn?!

i) Morphomatologie der Kometen.

Jeder Bildungsprozeß des Kometen ist auch sein Umbildungsprozeß, oder seine Metamorphose, wovon kein Ende ist, bis er nicht sein Grab in einer Sonne gefunden hat.

In der Sonnenferne gewinnt er durch Schwerkraft und chemische Attraktion an luftiger Materie, die er auf dem Weg nach der

---

*) Ebel hat in seinem Werke über den Bau der Erde dieses bis zur Evidenz dargethan.

Sonne zersetzt, und an meteorischen Steinmassen, welche über seinem schon bestehenden Kern abgesetzt werden, nachdem sie vorher im Urwasser aufgelöst waren gewinnt er auch. Das überflüssige, hieraus entstandene Wasser dünstet *) während des Weges um die Sonne meist hinweg. So wächst nun der Komet während er im Gewinnen und Verlieren doch gewinnt, in Millionen Umläufen zu der Masse heran, mit welcher wir manchen begabt finden; während andere junge Kometen so wenig Masse haben, daß man wahrlich an ihrem Kern Lust zu zweifeln bekommen sollte.

Ein offenbares Zeichen, daß die Kometen auch durch chemische Affinität Stoffe aus dem Aether anziehen, liefert uns der heurige Komet (1811), indem jene seiner Schweifeshälften auf der Seite, wohin der Komet sei=

*) Daß das Verdünstungsveßhältniß selbst ein chemisches ist, zeigt sich schon daran, daß das Wasser im Sieden nur an gewissen Punkten die Dunstblasen entwikelt, daß es in der Höhlung von glühendem Eisen, in einer sehr heissen Abrauchschaale, in glühendem Glase und im Papinischen Topfe nur höchst langsam, kaum merklich verdünstet und dabey selbst so heiß wie glühendes Eisen werden kann.

nen Lauf nimmt, immer breiter und dichter gesehen wird, als die andere. Woraus dann erhellet: daß die Streifen, welche aus dem dunklen Theil des Schweifes entspringen und nach aussen endigen, der Weg der Contramotion ist, auf welchem der chemische Konflikt zwischen den zu verdünstenden und in den Kometen stürzenden oder von ihm angezogenen Stoffen vorgeht. S. Fig. XIV.

Wird ein Komet von einem andern Kometen oder von einem Planeten so gestört, daß er selbst eine Planetenbahn bekömmt, so hat dieses auch mächtigen Einfluß anf seine Bildung. In der Sonnennähe fast immer bleibend, muß er nach und nach Schweif, Nebel und einen großen Theil seines Urwassers verlieren, weil keine neuen Zuflüsse von gasiger Solution mehr folgen, wie sie in der Sonnenferne als Kometen Statt fanden. Alles was der neue Planet noch bekömmt, ist eine Menge von Meteorsteinen, die sich in der nächsten Sonnenatmosphäre gebildet haten, und nirgends Wasser mit sich bringen, auch nicht so häufig sind, daß sie den neuen Planeten beträchtlich vermehren könnten, wie sie dieses ohne Zweifel in größerer Sonnenferne

gethan hatten: denn wenn man unsern Mond betrachtet, so muß er als Komet ausserordentliche Meteormassen zu Zusätzen erhalten haben, denn er trägt davon die häufigsten Spuren: seine Rundgebirge kommen von kosmischen Meteormassen *) und selbst von Einstürzen kleinerer Kometen in ihn, welche eben auch nichts mehr und nichts weniger als Meteormassen sind. Diese Massen können nicht in gleichen Richtungen und mit gleicher Gewalt auf den Mond gestürzt

*) Sicher sind eine Menge von Unterschieden an den Meteormassen zu machen, aber ich bin hier nur genöthigt wenigstens dreyerley anzunehmen, nämlich 1) tellurische, welche trocken und unbedeutend klein sind, und unterhalb der Mondessphäre gebildet wurden; 2) phöbische, welche in der Sonnenatmosphäre gebildet wurden, größer, trocken, leuchtend, heiß sind und nie ohne zu zerplatzen herabkommen; ferner 3) cosmische, welche einen rauchenden, kometarischen leuchtenden Dunstkreis um sich haben und in unserer dicken Atmosphäre ebenfalls sich entzünden und platzen; dieses sind die allergrößten, welche je gesehen wurden. (Sie haben immer über 1000 Fuß im Durchmesser und werden immer anfangs 20 — 40 Meilen hoch gesehen und ihre Geschwindigkeit ist so groß, daß sie in weniger als 8 Minuten den Durchmesser der Erde durchlaufen.)

seyn; denn sie haben bald einen hohen aufgeworfenen Rand, bald gar keinen, bald haben sie, gegen die perspektivische Ordnung, eine elliptische Form, bald bemerkt man verwitterte Sprünge und Risse, die sich als Strahlungen darstellen, z. B. am Copernicus und ganz besonders am Tycho, welche Hevel mit den Namen Mons Sepher, M. Abarim, M. Taurus, M. Hermon belegte, wovon sich der Berg Hermon (wie der Augenschein an der Riccioli'schen Karte und mit jedem guten Fernrohr beym vollem Monde zeigt) vom Tycho aus durch die ganze Mondkugel rechts nach Norden zu, durch die Terra sanitatis, das Mare serenitatis bis zum Thales hinauf verfolgen läßt, und gerade aussieht, als wenn einst der ganze Mond durch die Gewalt der Ankunft des Tycho voneinander gesprengt oder gespalten worden wäre *). Man kann auf

---

*) Daß die runden Berge im Monde keine Kraters sind, ist schon dadurch widerlegt, daß man nirgends Lavaströme entdeckt, welche aus so ungeheuren Schlünden (die nicht selten den Durchmesser des Königreichs Böhmen haben) flossen und sich wie auf der Erde hätten concentrisch anlegen müssen; auch sieht man keine Seitenöffnungen, wie sie unsere Vulkane haben.

der ganzen Mondkugel fast keinen unter den runden, grossen lichten Ringgebirgen und sogenannten Meeren finden, worin nicht wieder eine Menge von Ringgebirgen ohne Gesetz und Ordnung gelagert ist, und alle sehen auch aus, als hätte man Kugeln von weichem Thon in weichen Thon geworfen; einige davon sind schon alt und verwittert, und entziehen sich den weniger forschenden Blicken, wie z. B. der niedrige dunklere Newton *) neben dem hellen und erhabenen Plato. Diese sichtbaren Einstürze mußte der Mond erst erhalten haben, als er den größten Theil seines Urwassers schon verloren hatte, also nachdem er lange Zeit beynahe planetarisch gewesen war: denn die allergrößten sind auch die undeutlichsten und am meisten verwitterten, z. B. die drey Rundgebirge, welche Riccioli Sinus

Obwohl ich die Vulkane dem Monde nichts weniger als absprechen will, wozu allerdings in ihm viele Berge sind, die eben jene kegelförmige Form, wie die Erdvulkane haben und eben auch noch ungleich höher sind.

*) Ueber und neben dem Newton sind mehrere hohe Piks gelagert, die einen vulkanischen Ursprung verrathen.

aesitum nannte, ferner der Sinus Iridum das ganze Appeninengebirge des Hevel, das Mare Crisium u. s. w. Sein Wasser und den größten Theil des Dunstkreises scheint ihm die Erde vollends geraubt zu haben, wenn nicht eine oft wiederholte Sonnennähe ihm dieses schon frühe gethan hatte.

Die Art der Schicksale der Kometen geht ins Unendliche und eben von ihren Schicksalen hängt ihre Gestaltgebung ab. Daß sie in die Sonne stürzen, ist, was alle miteinander gemein haben. Dieses geschieht am báldesten allen rückwärts laufenden mit engen Bahnen, weil sie mit dem Weg, welchen die Sonne macht *), nicht übereinstimmen und daher sie selbst über kurz oder lang antreffen müssen, weil sie ihr immer den Weg ablaufen **). Einige Kometen, welche rechtläufig

---

*) Sie geht nach dem λ des Herkules oder nach der nördlichen Krone zu, und ihre jährliche Geschwindigkeit ist, wenn man den Sirius als Mittelpunkt des Kreises nimmt, worin die Sonne sich fortbewegt, nach Herschel = 1″ ,1170. Astronom. Jahrb. 1811. S. 246.

**) Bedenken wir nur, wie es wohl unserm Mond ergehen müßte, wenn er rückwärtsläufig wäre.

sind, müssen durch Störungen Planeten werden, einige auch Monde; dieses kann auch rückwärtslaufenden Kometen geschehen, wenn sie vorher durch Störungen, oder auf andere Weise *) rechtläufig gemacht wurden.

Hieraus resultirt, daß die Kometen mit langen schmalen Bahnen wegen dem Wechsel ihrer Annäherung und Entfernung von und zu der Sonne und wegen der fürchterlichen Sonnennähe die grelleste und individuellste Ausbildung erreichen; dagegen scheint es, daß die mit breiten Bahnen zu bewohnbaren Kometen am allertauglichsten werden müssen.

Ich für meinen Theil möchte dabey nicht Zuschauer seyn, so sehr mich übrigens astronomische Ereignisse interessiren.

*) Der Komet von 1680 wurde wahrscheinlich dadurch rechtläufig, weil er mit schmaler langer Bahn vorher rückwärts laufend war, aber seines langen Ausbleibens wegen die Sonne ihm voreeilt, da er dann seinen Weg auf der andern Seite herum hat nehmen müssen, und somit seiner Gefahr glücklich entkommen ist.

i) Phyramatologie, Statik, Cohäsion, Adhäsion, Mechanik, Hydrostatik und Aetostatik auf den Kometen.

Wenn durch einen Astronomen Masse, Dichtigkeit, Pendelschwingungen, Fallhöhe eines schweren Körpers in einer Secunde, und nach der Pendelschwingung oder Fallhöhe die Geschwindigkeit des etwaigen Laufes der Flüsse auf jedem Planeten berechnet werden können, so würde es eben so wenig schwer seyn, dieses auch bey einem Kometen zu thun, wenn man die Oberfläche seiner festen Masse begränzt erblicken könnte, besonders aber dann, wenn er einen Mond hätte; denn die Massen sowohl, als die ganze Statik haben in allen Weltkörpern gleiche Naturgesetze: was für einen Weltkörper gilt, das gilt überhaupt auch für den andern und nur die Verhältnisse der Wirkungen sind überall andere. Daß aber auf ihnen Sonnenferne, Masse und Dichtigkeit kein reguläres Verhältniß zu einander haben können, ist schon aus dem klar, daß die kometarischen Schicksale der Weltkörper durchaus nie gleich waren, und mithin sich auch die Vollendung einer unendlichen Menge von chemischen Pro-

Tafel II. ad p. 197.

Dichtigkeiten der Planeten, des Mondes und der Sonne, auch Wirkung der Schwere oder Fallhöhe (in der ersten Zeit-Secunde) auf ihrer Oberfläche.

	Dichtigkeit		Fallhöhe in Pariser Fußen.	Durchmesser *).
	Dicht. der Sonne = 1.	Dicht. der Erde = 1.		
Sonne.	1	0,23667	398,44	1920,"82
Merkur.	10,13388	2,39843	12,63358	6, 01
Venus.	4,34417	1,02815	14,95860	16, 6
Erde.	4,22520	1,	15,10958	17, 2
Mars.	3,81785	0,90359	7,12751	9, 0
Jupiter.	1,05404	0,24946	40,38322	184, 7
Saturn.	0,83590	0,19784	23,25300	134, 1
Uranus.	0,87875	0,20797	13,58000	74, 5
Mond.	6,09238	1,44191	6,00170	4, 7491

*) Diese Columne zeigt den Winkel der Durchmesser der genannten Himmelskörper so, als wären sie so weit von unserm Auge, als die Sonne in der mittlern Entfernung der Erde von ihr sich befindet: d. h. so weit, als stünden zu dieser Zeit alle andern Planeten mit dem Mond um die Sonne und bey derselben.

Tafel I. ad p. 197.

Massen der Sonne, der Planeten und des Mondes.

	Masse der Sonne = 1.	Masse der Sonne = 1000000	Erdmasse = 1.
Sonne. (La Place Méc. cél).	1	1000000	329630
Merkur. (Nach Bieberstein in der mon. Corresp. 1802 Juni S. 566.)	$\frac{1}{3221517}$	0,310412	0,102321
Venus. (Delambre Mon. Corr. 1802. Sept. Astron. Jahrbuch 1806. S. 152.)	$\frac{1}{356938,6}$	2,803957	0,924269
Erde. (La Place Méc. céleste.)	$\frac{1}{329630}$	3,033705	1
Mars. (Delambre Mon. Corr. 1802, Sept. S. 274.)	$\frac{1}{2546320}$	0,392723	0,129453
Jupiter. (La Place Méc. céleste.)	$\frac{1}{1067,09}$	937,1282	308,9056
Saturn. (Bouvard Mon. Corr. 1804. Nov. S. 452.)	$\frac{1}{3515,597}$	284,4467	93,76215
Uranus. (La Place Méc. célest.)	$\frac{1}{19504}$	51,27152	16,90062
Mond. (Delambre Mon. Corr. 1802, Sept. S. 275.)	$\frac{1}{22579660}$	0,044287	0,01459854

zessen nie gleich seyn konnte, aus welchen aber eben die Cohäsion und die Dichtigkeiten resultiren, und endlich, daß selbst die auf den Planeten und Sonnen bestehenden Prozesse hierin noch sehr auffallende Resultate geben *), dieses wird in den beyliegenden zwey Tafeln nun mächtig in die Augen springen.

Gleiche Verschiedenheit würden wir in diesen Verhältnissen unter den Kometen antreffen, wenn so viele Daten, wie bey den Planeten, in Erfahrung zu bringen wären. Im Ganzen aber kann von ihnen doch folgendes gelten:

α) Je jünger der Komet ist, je weniger dicht seine Masse, und umgekehrt; folgt aus chemischen Grundsätzen, weil in der ganzen Natur, bey aller Analysis, doch die Synthesis überwiegt.

β) Alte sehr große Kometen sind weniger dicht, als alte sehr kleine, wenn sie ziemlich

*) Marschall von Biberstein über die Ursachen der verschiedenen Dichtigkeiten der Weltkörper. in Zachs Mon. Corr. 1809. Nov. S. 406. u. s. w.

gleiches Licht der Sonne erhalten haben; folgt aus der Analogie der Dichtigkeiten von Mars und Jupiter.

γ) Finstere Kometen sind dichter, als solche, die mit starkem Lichte*) leuchten; folgt

---

*) Das Licht der Theile der Kometenatmosphäre bestimmt schlechterdings seine Dichtigkeit nicht, sonst müßte der Komet von 1811 in seinem Lichtkranze viel dichter seyn, als in dem dunkeln Raume zwischen seinem Kern und dem Lichtkranze. Am dichtesten ist der Kern; es mag dieser nun aus Erde und Wasser oder aus Wasser allein bestehen; nach dem Wasser kommt seine Luft, welche über seinem Horizont am dichtesten ist; weniger dicht ist sie in dem dunklen Raume zwischen dem Kern und dem Kranze; noch weniger dicht ist der Kranz; am wenigsten dicht aber ist die Atmosphäre über dem Kranze, und zwar von derselben Dichtigkeit, wie die ätherische Sonnenatmosphäre. Aeltere von Hevel gesehene Kometen scheinen über den concreten Kern zwey Wolkensphären oder eine Wolkensphäre und einen leuchtenden Dunstkreis gehabt zu haben (M. s. das Titelkupfer). Die oberste Wolkensphäre würde beym heurigen Kometen (1811) auf den Kranz treffen, die zweyte ist ohnehin in dem Nebel, welcher den Kern einhüllt. Davon kömmt es, daß Hevel gar nicht mit den Vergleichungen der Kometenatmosphären mit den Sonnenflecken fertig werden konnte, weil beyde im recht eigentlichen Sinne wirklich identisch waren. Hätte Her-

aus der Analogie der Dichtigkeiten des Merkurs und des Uranus; weil die im innern chemischen Prozeß noch begriffenen Weltkörper nicht so dicht seyn können, als jene, die ihn bereits durchlaufen haben, welches bey den Fixsternen der Fall ist.

δ) Kometen sind im Durchschnitte weniger dicht, als die alten Planeten; aus eben denselben Gründen.

ε) Kometarische Planeten und Monde sind weniger dicht, als reife Planeten und Monde: eben darum.

ζ) Kometen, welche ihr Perihelium außer der Uranusweite haben, sind größer, Massenreicher, und weniger dicht, als die Kometen, welche es innerhalb der Erdweite haben: folgt aus b des vierten Paragraphs, und aus den Progressionen der Durchmesser der Planeten, ihrer Massen und Dichtigkeiten.

η) Die Kometenstatik betreffend, so sind die Verhältnisse, wie in den

---

schel nur die Kometen von 1661, 1665 u. m. a. gesehen, wir wüßten bereits mehr gewisses über ihre Natur.

Planeten oder auf der Erde. Nur rücksichtlich der Geschwindigkeiten im Fall freyer Körper, in den Pendelschwingungen, Bewegungen über die schiefe Ebene, u. dergl. richtet sich, wie auf jeder Oberfläche aller Weltkörper auch hier Alles nach der Masse des gegebenen Kometenkörpers: man vergleiche nur diese Elemente in denen in den obigen Tabellen. So z. B. wiegt auf einer Wage, mit welcher das Gewicht durch eine Feder bestimmt wird, ein Pfund Bley auf der Oberfläche der Sonne ungefähr 30 Pfund, auf dem Jupiter 2 Pfund 10 Unzen, auf dem Saturn $1\frac{1}{2}$ Pfund; das Pendel, welches mit ungefähr 3 Fuß 8 Zoll Länge bey uns auf der Erde Sekunden schlägt, müßte auf der Sonne um Sekunden zu schlagen über 90 Fuß, auf dem Jupiter 8 Fuß, und auf dem Saturn 4 Fuß lang seyn. Man kann hieraus unmittelbar gewiß wissen, daß ähnliche Größen und Dichtigkeiten der Kometen ähnliche Verschiedenheiten in den Wirkungen statischer Verhältnisse auf ihren Oberflächen zeigen müßen.

---

9) Was die Statik der Atmosphäre betrifft, so sollte sie eben auch nicht größer seyn, wenn

ein Komet die Größe unsers Mondes hat, als die Atmosphäre unsers Mondes, und wenn er noch kleiner ist, sollte seine Atmosphäre auch verhältnißmäßig kleiner seyn. Neuton schloß aus den Verhältnissen der Quadrate der Schwere des Mondes zu der Erde, welche sich, wie 1 zu 29 verhalten, daß sie 29 mal weniger Gewicht haben müsse, und Schröter fand aus den Morgen- und Abenddämmerungen im Monde diese Aussage wirklich bestätigt *). Ungeachtet dieser Naturgesetze, die in den Atmosphären aller planetenartigen Körper ohne Zweifel Statt finden, scheinen doch die Kometen davon eine beträchtliche Ausnahme zu machen. Ob wir gleich nichts aus der sichtbaren Höhe unserer Kometenatmosphären auf eine ansehnliche Masse schließen können, weil sie von der Sonnenatmosphäre so leicht zurückgetrieben werden und das Licht nicht merklich brechen, so sind doch die Wolkenhimmel der Kometen und die Attraktion, welche aus dem immerwährenden chemischen Prozeß entspringen muß, für die

*) Gelpke allgem. Darstellung der Oberflächen der Weltkörper mit illum. Kupf. Lpz. 1811. S. 59.

Annahme einer größern Dichtigkeit der Kometenatmosphären, als sie die obigen statischen Verhältnisse erlauben dürften. Doch dürfen dabey keineswegs diese Annahmen übertrieben werden.

ι) Rücksichtlich der Cohäsion fester Körper, auf den Kometen, können für die Verschiedenheit an Größe und Dichtigkeit folgende Reflexionspunkte gelten: Wenn ein Balken auf der Erde durch 30 Zentner Gewicht abgebrochen wird, so bricht er auf dem Merkur noch nicht mit 36 Zentner, und auf dem Mond noch nicht mit 46 Zentnern *). Nun sind alle uns bekannten Kometen entweder kaum so Massehaltig, oder viel geringer als die Erde, ja viel geringer noch als der Mond; mithin wäre es unnöthig, diese Reflexionspunkte auf die großen Planeten auszudehnen.

κ) In Hinsicht auf die Kohärenz flüssiger Körper, mag es auf den Jupitersmonden und kleinern Kometen wohl zuweilen Re-

---

*) Verfasser kann sich den Wunsch nicht versagen diese Aufgabe von geübten Mathematikern gelöst zu sehen.

gentropfen geben, die einen Fuß im Duchmesser haben, wenn wegen verminderter Schwere am Aequator der Erde zur Regenzeit schon oft Tropfen fallen, die einem Pariser Zoll im Durchmesser hatten. Wie mag der Hagel *) auf den schwarzen Kometen aussehen; wenn er bey uns schon faustgroß wird?! Hieher gehört aber, daß die Elektrizität das meiste mit zu ihrer Bildung beyträgt. — Daß die Weltkörper nach den Ansichten der Astronomen und Geologen durch ihre ganze Masse gleich dicht sind, wäre eben durch die nach und nach gebildete cohärente Masse derselben, mittelst ihrer festen Form möglich; denn im Fall sie flüssig wäre, müßte jene im Mittelpunkte eines jeden Weltkörpers dichter seyn, da in großen Meerestiefen der Sand im Wasser schweben, und nach Amontons 18 Meilen unter der Erde die Luft so dicht und so schwer als Quecksilber seyn muß.

---

*) Hier setzen wir eine im Durchschnitte ähnliche Natur, wie die Erde hat, in den Kometen voraus, was wir erst darthun sollten. Indessen ist dieses so viel als möglich in folgender Abtheilung unter dem Titel: Organomie der Kometen geleistet.

λ) Was die Adhäsion betrifft, so muß auf den viel kleinern und mit einer viel größern Atmosphäre begabten Kometen das Wasser und jede Flüssigkeit in den Haarröhrchen mehrmalen höher steigen, als auf der Erde, weil der Tropfen größer ist und nur allemal so viel aufsteigt, als ein Tropfen beträgt. Es ist kein Zweifel, daß dieses Verhältniß der Haarröhrchenkraft bey uns die Höhe der Vegetabilien mit beschränkt. In dieser Hinsicht mag es in manchem alten Kometen, welcher der planetarischen Natur schon nahe ist, Bäume geben, die höher sind, als unsere höchsten Thürme, und ein Gras, wogegen das 10 Fuß hohe in Sierra Leona nur eine Zwergart ist. Andere Co= und Adhäsionsverhältnisse modificiren sich auch eben so in proportionirlichen Verhältnissen.

μ) Wenn ein geladener Wagen, den bey uns 2 Pferde ziehen auf der Sonne von 52 Pferden noch nicht von der Stelle gebracht, dagegen im Mond von einem Pferde leicht gezogen wird, so kann man sich denken, daß das Verhältniß der Mechanik in Erregung der Bewegungen unter den Körpern auch auf den Kometen überall ein unendlich= verschiedenes

ist. Wegen den Hindernissen, welche auf der Oberfläche der Kometen Statt finden könnten, ist zu bemerken, daß junge Weltkörper dieser Art wahrscheinlich noch eine elastische Flüssigkeit auf der Oberfläche ihres Urwassers haben, die in der Aggregation zwischen dem kohlensauren Gas und der Naphta steht, weil die Lichtberechnung so stark ist, daß ein Stern ganz hinter dem Kern des Kometen stehen kann, ohne zu verschwinden. So stand auch die Sonne in Novazembla noch hinter dem Kern der Erde, als sie Hemskerk um 17 Tage früher (den 24. Jan.) ihre Radbewegung um den Horizont anfangen sah; denn auch hier ist der Kälte wegen die Luft viel dichter und bricht das Licht stärker. Wo aber eine dichtere Luft ist, da steigen zwar die Aerostaten lieber auf, und die Vögel fliegen leichter, aber daß Hinderniß in anderen Bewegungen ist stärker. — Auf gleiche Art proportioniren sich auch andere mechanische Verhältnisse.

v) Die einzelnen hydrostatischen Verhältnisse auf den Kometenkörpern betreffend, so ist die Tiefe des ersten kometarischen Urwassers in immerwährender Ruhe; dieses

zeigen schon die friedlichen Absetzungen der Urfelsschichten der Erde und der Ringe des Saturns *) und es muß wirklich ein betentendes Meteor dazu gehören, ein 30,000 Fuß, oder gar 12000 geogr. Meilen **) hohes Meer bis in den Abgrund in Bewegung zu setzen. Die Wellen, diese wahren hydrostatischen Pendeln, müssen in kleinen Kometen leichter aufzuregen seyn, als in großen, aber die Flüsse müssen in jenen einen viel langsamern Lauf haben, als in diesen. — Alle Körper werden bekanntlich in großen Wassertiefen leichter, ja so leicht, daß Steine nicht mehr weiter untersinken können, woher dann die Möglichkeit, das die Urfelsschichten u. s. w. statt horizontal, meist vertikal abgesetzt worden sind ***).

ξ) Ohne die schon berührten Aerostatischen Verhältnisse noch einmal zu wiederho-

---

*) Vergl. Physik, §. 566—570.

**) So weit ist die Oberfläche des Saturnkörpers vom äußersten Rande seines Ringes entfernt.

***) Dieses statische Verhältniß habe ich in meinen Beyträgen zur Physiognosie und Eautognosie, München 1812. bey Lentner (noch unter der Presse) S. 26—36, mit Experimenten erläutert.

len, gedenken wir 1) der Winde auf den Oberflächen der Kometen, welche durch chemische, oder elektrische Verhältnisse, durch Erwärmung und Erkältung mancher Kometen-Länder und Haupttheile durch Lücken in der Atmosphäre leicht erregt werden können. 2) Die tragenden Atmosphären entstehen durch die Adhäsion eines leichtern Gases, als die umgebende Luft selbst ist an ein kleines Dunstkörperchen: solche tragende Atmosphären können durch Wärmeentwicklung entstehen, und ich habe Quentchen schwere glühende Kohlen bey einer Feuersbrunst gesehen, deren Atmosphäre sie 3—400 Schritte weit fast horizontal fortgetragen hat. Aber auch durch Elektrizität entstehen sie; daher bey jedem Nebel Elektrizität ist. Was muß das für eine Wärme und für eine Elektrizität seyn, die den Dunst in den Kometenatmosphären viele 1000 Meilen hoch heben?!

k) Organomie der Kometen.

War es uns gelungen, das, was wir für die Durchbildung der Kometen durch ihren Prozeß angegeben so, glaubwürdig zu machen, daß sich entweder die Wahrscheinlichkeit aus

Analogismen zur Unwahrscheinlichkeit verhält, wie 10000 zu 1, oder daß wir sehr vieles ganz mit mathematischer Gewißheit ausgesprochen, oder aber, daß wir selbst Belege aus Erfahrung dafür anzugeben vermochten, so müssen wir doch dieses, was wir hier zu sagen haben, vom Vorhergehenden so unabhängig zu machen suchen: als möglich ist: denn wenn es doch, obwohl es schwer zu glauben ist, der Fall wäre, daß sich Etwas wesentliches davon anders verhielte, das ganze Gebäude, mit Gewissem und Ungewissem im Zusammenhange nicht völlig in den Grund sinken und doch wenigstens dieser Theil stehen bleiben müßte. Ja, wir müssen vielmehr trachten, jenes mit diesem zu befestigen und dem Ganzen auf diese Art Haltung zu geben.

Es würde dem Leser schwer werden, mit mir noch einmal durch alle Irrgänge des Labyrinths der Forschung zu folgen, um zu sehen, wie ich auf den vom wahren Weg am wenigsten abweichenden gekommen. Ich will daher gleich bey dem anfangen, welches uns zum Ziele führt.

Obgleich Newton nicht eher mit den Kometen zurecht kommen konnte, als bis er

endlich den Satz aufstellte: Kometen sind Planeten, und wir seitdem sogar kometarische Planeten gefunden, so stützen wir uns doch keineswegs auf diesen Satz, sondern suchen auf dem Kometen Organisation, im Falle er auch gar nichts anderes wäre, als bloß ein Komet. Wir bereiten uns auf den Beweis vor. Folgende Sätze müssen vorher als aus der Erfahrung entsprungen aufgezeigt werden.

α) Alle synthetischen Prozesse, welche mit den Naturdingen durchein geschehen, sind chemische Prozesse. Es scheint nicht, daß es der Mühe werth sey, diesen Satz zu belegen: da aber wenigstens vom Organischen doch manche Meynung gegen ihn ist, so müssen wir sagen: daß in der ganzen Plastik ein Zuusammenfügen entweder rein mechanisch, oder auf Adhäsion beruhend, oder durch einem chemischen Prozeß nämlich durch Krystallisation gegeben sey und daß die Adhäsion und Krystallisation sich schon von synthetisch-chemischen Prozeß nicht gänzlich lossagen können. Vorzüglich also haben wir den rein syn-

thetischen Prozeß in der Chemie zu suchen, und zwar allemal in einem sogenannten Affinitätsverhältnisse. Blosse einfache Zusammensetzung kommt in der Chemie häufiger vor, als Zersetzung. Nirgend und nie geschieht dagegen eine Zersetzung ohne daß wir dabey eine Zusammensetzung bemerken, oder daß wir in den seltenen Fällen doch Spuren von ihr haben; wohl aber kommen sehr häufige Zusammensetzungen vor, wobey keine Zersetzung zu spüren ist. Da also diese Art von Synthetismus ein integrirender Theil der Chemie ist, so halten wir uns damit nicht mehr weiter auf.

β) Bey allen durch qualitätsverändernde Kräfte bewirkten Prozessen kommen chemische Synthesen vor. Lüdecke, Ritter und ich sahen den magnetischen Prozeß mit Oxydation begleitet *). Der elektrische Prozeß (besonders stark der Funke) ist durchaus mit Oxydation begleitet,

---

*) Von einem Magnetstab steigen am Nordpole Blasen auf und der Südpol oxydirt sich stärker als der übrige Stab. Vergl. Phys. S. 415. Organozoonomie. S. 270. Note 2.

dasselbe ist der Fall mit dem galvanischen Prozeß, und zwar selbst dann, wenn man mit Gold- und Platinadrähten operirt; denn ausser, daß er durchaus zwischen den Platten vorgehen muß, oxydirt er auch Platin, und Gold, obgleich in einem Minimum *). Alle Chemiker fangen an, darüber einverstanden zu werden, daß kein einziger chemischer Prozeß Statt finde, wobey nicht das Oxygen **) mehr oder weniger das Verbindungsverhältniß wechselt; selbst immer beym Vegetationsprozeß; und beym Lebensprozeß ist dieses noch am allerdeutlichsten bemerkbar. Eben so agil sind die übrigen Stoffe im chemischen Prozeß, aber doch sind sie nicht offenbar alle bey allen chemischen Prozessen, wie das Oxygen. Das Oxygen führt also zur Cohä-

*) Es hat hier überhaupt nur ein Minimum und Maximum statt, denn alle andere Drähte, besonders von Eisen entbinden auch auf der Zinkseite Oxygengas bey gewissen Verhältnissen. Vergl. Phys. S. 187. Note.

**) Auch die neuesten Ruhland'schen Versuche deuten auf dieses allgemeine Naturverhältniß hin. M. s. Schweigers Journ. Bd. I.

sion *), weil es das Vermittelnde der Synthese ist.

γ) Alle synthetischen Prozesse führen zur vermehrten Cohäsion. Ich habe durch alle chemischen Prozesse hindurch, bey gehöriger Abstraktion von den wechselnden Verhältnissen der Wärme unter den flüssigen und festen Körpern, keinen einzigen synthetischen Prozeß gefunden, wobey das Volumen der chemisch verbundenen Körper nicht kleiner gewesen wäre, als die Summen der Volumina vor ihrer Vereinigung, und auch der Theorie nach folgt dieses nothwendig. Denn jede Kraft ist Expansivkraft: bey einer Synthese nun wird auf die Cohäsion Kraft verwendet, mithin Kraft beschränkt; Kraftbeschränkung kann sich in der Erscheinung nur wie Kraftaufhebung äussern, also nur mittelst Kontraktion. Expansive Flüssigkeiten werden aber nur dadurch erzeugt, daß die Kraft des Chemismus zwischen Tropfbarflüssigem und Festem oder zwischen allen entbindenden Körpern die Wärmekraft frey macht, welche sodann mit gehörigem Verhältnisse als Repulsivkraft im Elastischflüssigen auftritt.

*) Auch Ruhland fand dieses. Ebend. Heft I. S. 72.

d) Alle synthetischen Prozesse sind auch zugleich mit Oxydationsprozessen begleitet. Der Umstand, daß aus keinem Stoff das Oxygen absolut zu vertreiben ist, daß der Phosphor in dem reinsten Stickgase leuchtet und der elektrische Funke überall auch in allen mephitischen Gasarten Feuer schlägt; da er es für sich in der reinen torricellischen Leere nicht vermag *), so ist die Möglichkeit der Oxydation bey allen chemischen Prozessen dargethan. Nun bleibt aber kein Stoff bey irgend einem chemischen Prozeß mit seinen Kräften unthätig, wenn seine mitverbundenen Stoffe dabey thätig seyn müssen, das lehrt die Erfahrung in der Chemie; da, wo aber Oxygen thätig ist, ist irgendwo Oxydation gegeben, und man hat noch das Oxygen nicht einmal durch Hitze rein zu entbinden gelernt, vielweniger und nicht im Ge-

*) Sollte dieses nicht auf Oxygenerzeugung deuten? Vielerley Fakten giebt es, wo wir eine Oxygenvermehrung bemerken, ohne zu wissen, woher. Es frägt sich, ob nicht durch Elektrizität aus allen Körpern dieses Hauptagens der Natur hervorgebracht werden könne. In diesem Falle wären Oxygenbildung und Oxydation untrennbar, da bey allen chemischen Prozessen Elektrizität wirksam ist.

ringsten dann durch irgend ein Scheidungsmittel. Also bey allen chemischen Prozessen, woran irgend Etwas synthetisch ist, ist Oxydation.

e) Jeder langsame Prozeß, wobey Lichtentwicklung geschieht, ist ein Oxydationsprozeß. Dieses ist der Fall beym elektrischen Prozeß in der Luft, beym Glühen *), beym Brennen der Körper, beym Leuchten des Phosphors, der Würmer des verfaulten Holzes u. s. w. Dagegen können wir beym geschwindesten Naturprozeß nicht allemal die Lichtentwicklung aus dem Oxydationsprozeß herleiten, z. B. gleich nicht in Fällen, wobey gar kein chemischer Prozeß beweislich wäre; ob ich gleich nicht im Stande bin, einen solchen aufzuzeigen und dieses Unvermögen nur

*) Da es mehr und mehr offenbar wird, daß alle Erden Metalle sind, so kann das Glühen, wobey aus dem glühenden Körper an die Umgebungen Oxygen abgegeben wird, eben so gut statt finden, als bey dem, welches mit gewöhnlicher Oxydation des glühendem Körpers begleitet ist. Jenes kann z. B. gleich beym Glase der Fall seyn, da es offenbar aus Metalloidbasen und Oxygen besteht.

aus der scheinbaren Disproportion der Lichtentwicklung mit dem geringen chemischen Prozeß herleiten muß, wie dieses gleich beym Windbüchsenlichte der Fall ist; wo dann das Cohäsionsverhältniß umgekehrt sogar auch Chemismus veranlaßt, während der Chemismus durchaus das Cohäsionsverhältniß ändert.

ζ) Bey jedem Organisationsprozeß ist allgemeine Oxydation. Wenn wir diesen Satz aus den zunächstvorhergehenden Sätzen herleiten wollen, so können wir sagen: da bey jedem chemischen Prozeß ein Oxydationsprozeß ist und der Organisationsprozeß ein synthetischer, also ein chemischer Prozeß ist, so ist bey ihm immer Oxydation gegeben. Allein hier kömmt uns die Erfahrung trefflich entgegen: nämlich so lange kein freyerer Säftelauf im Thiere ist, kann es sich nicht aus seiner ursprünglichen Kleinheit herauswinden, weil die Respiration z. B. des Infusoriums, oder des Koralleupolyps, Insekts ꝛc. durch unmittelbare Aufnahme des Oxygens aus den äussern Umgebungen statt finden muß, daß sich also kein Thier weiter entwickelt, was nicht durch einen Blutumlauf respiriren kann. Dagegen respirirt auch im

großen Thiere jedes Organ, weil der Respirationsprozeß durch den Kreislauf des Blutes getragen und überall möglich gemacht wird. Selbst im allerletzten organischen Prozeß, nämlich bey den Gährungen ist noch Oxydation gesetzt, welches eine allgemein bekannte Sache ist.

γ) Oxygen ist ein Hauptbestandtheil des Aethers. Bey der ungeheuren Consumtion des Oxygens auf der Erde, indem fast Alles, was wir kennen, auch ohne eigentlichen Oxydations- und Verbrennungsprozeß, Oxygen verschluckt; wäre es nicht möglich, daß in allen, auch den unsaubersten und bewohntesten Orten die Luft im Durschnitte immer beym gleichen Quantum *) von Oxygengas bleiben könnte, wenn es nicht aus der Sonnenatmosphäre käme. Fehlgeschlagen sind alle Versuche, das Oxygen aus tellurischen Prozessen herzuleiten; selbst der am meisten versprechende Vegetationsprozeß im Sonnen-

*) Achard fand die Luft sogar an sehr bewohnten Orten besser, als in hohen und freyen Plätzen. Formey's medizinische Topographie von Berlin. S. 148. In den größten Höhen fanden die Luftschiffer die Luft gleich gut mit der auf freyen Ebenen der Erde. S. die folgende Periode.

lichte konnte nichts leisten, weil nur wenige Pflanzen viel Oxygen geben, ohne daß sie dabey andere Gase miterzeugen, es über dieses in der Nacht und im Schatten auch wieder verzehren und im Winter, da man doch immer die Luft gleich oxygenhaltig findet *), gar Nichts leisten können. Was wir nicht von der Erde herleiten können, leiten wir von daher, aus was die Erde selbst entsprungen ist.

9) Der Aether besteht nicht bloß aus Sauerstoffgas. Wenn man alle die Stücken Eisen **), die Meteormassen von ungeheurer Größe betrachtet, so läßt sich schon auf die Mannigfaltigkeit oder Evolutionsfä-

---

*) Marti fand zu allen Jahreszeiten, Monaten Stunden immer eine gleiche Quantität Sauerstoffgases in der Luft. Jour. de phys., T. 52. p. 173. u. s. f.

*) Vergl. Phys. §. 200. Auch ältere Nachrichten von ungeheuer großen Eisenstücken, die man aus der Luft wirklich fallen sah, sind vorhanden, z.B. das, welches Abulfeda anführt. S. Morgenblatt 1811. No. 8. S. 30. Januar; und Philaletas Uebersetzung Gebers Wien 1753. S. 322. Von zwey andern solchen großen Eisenmassen in meiner Physik S. 81. §. 200.

higkeit in seinen Stoffen schließen. Auch Biots und Gay Lussacs eudiometrische Versuche zeigten, daß in einer Luft von einer Höhe, worin sie schon weit bis über die Hälfte verdünnt war, noch ganz genau dieselben Bestandtheile enthalten waren, wie in der Luft auf dem ebenen Lande. Wäre nun in einer größern Höhe eine Aenderung, so müßte sie hier schon zu spüren seyn, da die Uebergänge, welche in der Atmosphäre Statt finden, durch kein Klaustrum abgegränzt sind und nirgends ein plötzlicher Uebergang der Luftarten in der Atmosphäre anzutreffen ist. (Vielmehr können wir aus einigen Wirkungen der Luft in großen Höhen deutlich abnehmen, daß sich ihre Güte in den obersten Regionen der Erdatmosphäre eben so verhalte, wenn man davon ihre Verdünntheit gehörig abzieht. So war z. B. die 3000 franz. Fuß im Durchmesser haltende Feuerkugel, die 1771 in Paris und in England in einer Nacht zugleich gesehen wurde, schon im brennenden Zustande und zwar in einer Höhe von 247056 par. Fußen. Wenn nun z. B. das Oxygen in drey und vierfacher Höhe proportionirlich in grösserer Menge da wäre, so

ist kein Grund vorhanden, warum die Kugel nicht früher sollte gesehen worden seyn.)

Nun sind wir auf dem in den Grund gelegten Punkt, wo wir mit Sicherheit versuchen können, den Satz: „bey jedem Organisationsprozeß ist allgemeine Oxydation" umzukehren: denn nur durch diese Wendung in der praktischen Verstandeskunst kommen wir zu dem Rechte, eine Organisation auf den Kometen anzunehmen. Also:

Bey jeder allgemeinen Oxydation ist ein Organisationsprozeß. Der Beweis hievon wird folgender Weise gemacht.

Der allerniedrigste Grad des Organisationsprozesses ist die Produktion einer Flüssigkeit mit organischem Werthe *). Einen or-

*) M. vergl. meine Abhandl. über die Bild. der Infusorien in Gehl. Journ. B. 8. H. 3. u. 4. S. 521. und meine Beyträge zur Phys. u. Cautogn. S. 111. Bloß einen organischen Werth, worin das thierische Leben der Potenz nach aber nicht activ begründet ist, giebt es in der Urflüssigkeit. Wenn man aber behauptet, daß alle Weltkör-

ganischen Werth hat jene Flüssigkeit, deren Bestandtheile vielerley sind, deren Mischung vollkommen ist, und die sich, der Luft ausgesetzt, oder auch verschlossen, in jedem Augenblicke qualitativ verändert, ohne während Monaten, Jahren, Jahrhunderten, oder gar Jahrtausenden gänzlich sich in solche Bestandtheile aufzulösen, die unter die relativ einfachen Gase, Erden, Metalle, Kohlen u. s. w. gehörten. Die Pflanzen und Thiere bringen solchen Stoff in dieser Erdepoche in Ueberfluß hervor, die Chemie und Kochkunst weiß sie zu modificiren, und auch selbst aus trocknen organischen Resten zu ziehen, z. B.: Wein, Essig, Weingeist, Oel, Syrup, Bier. Aber noch viel mehr organischen Werth haben die Pflanzenschleime, die Thiergallerte, Fleischbrühe, die Brühen schleimiger Pflanzen, des

---

per durch ein ein Leben haben, so kömmt dieses von einem unrichtigen Begriff des Lebens. Für einen solchen würde es weniger absurd seyn, als für Schriftsteller, von welchen Gregor von Nazianz schreibt, daß sie behaupten, auch die Steine haben Liebeshändel und gehen Akte des Ehestandes mit einander ein. ἐ‚ι καὶ ἀψύχοισι γαμος καὶ δεσμός ἔρωτος.

Kleisters, u. dergl.; noch mehr haben die Thränen, der Speichel, Luftröhren- oder Nasenschleim, Urin u. dergl. — Aber die Natur konnte damals diese Produkte nicht aus organischen Dingen hervorbringen, es konnte überhaupt nur aus der unorganischen Natur Flüssigkeit mit organischen Werth entstehen, und zwar durch unmittelbare Zusammensetzung. Es frägt sich: ist denn von ihren ersten Flüssigkeiten mit organischen Werthe gar kein Ueberbleibsel mehr da? — Die Antwort ist: Allerdings; nämlich das Wasser *) und die Salzsänre (die Ursäure der ganzen Natur) und aus den Urfelsen, sie mögen so hoch und so tief gegraben seyn, als sie wollen kann man eine Flüssigkeit mit reinem destillirten Wasser bereiten, die eine Menge der allerniedrigsten und allerkleinsten Thierchen **) giebt. Der Granit mußte also schon von der Urflüssigkeit, bis auf unsere Zeit, tingirt ge-

*) Wer an unser Urwasser nicht glauben kann, mag einsweilen an das Wasser in den Chalcedonkugeln glauben.

**) M. s. in oben citirter Abh. im Gehl. Journ. S. 514. und in meinen Beytr. S. 102.

blieben seyn, welche Flüssigkeit, damals noch einen höhern organischen Werth hatte, als das bloße Wasser und die Salzsäure. Aber auch das bloße Wasser bekömmt mit reinen Erden und der Einwirkung der Luft einen solchen hohen organischen Werth; daß darin Priestley'sche grüne Materie entsteht: Man siede in einem Glase infusorienfreyes destillirtes Wasser mit aus den Ofen gekommenen reinen Kalk, verstopfe das Gefäß, lasse beyde im Glase, worin die Hälfte erhitzte Luft geblieben ist, und stelle es, wohl verstopft, den Sommer über an die Sonne, und man wird am Herbste Priestley'sche grüne Materie oder Mucor darin sehen; auch ohne Kalk im bloßen Verein des Wassers mit dem Glase gelang dieser Versuch. Ohne atmosphärische Luft gelingt er nicht und auch nicht ohne Licht. Ohne Sauerstoffgas entsteht auch in einer Flüssigkeit mit hohem organischen Werthe kein Infusorium; aber auch schon mit bloßem frisch bereiteten Sauerstoffgase*) ent-

*) Daß dieses andere Gasarten auch, aber in minderm Grade, vermögen, kömmt von dem Umstande, daß kein Gas rein bereitet werden kann: man vergl. ob. Abh. in Gehl. Journ. S. 535—536.

stehen sie. Nun sehen wir: daß kein Organisationsprozeß möglich ist, ohne Oxydation. Die unorganische Natur kann ohne Sauerstoff nicht organisch werden.

Aber wenn die Salzsäure und das Wasser den niedrigsten organischen Werth haben, so muß gleichzeitige Wasserbildung und Salzsäurebildung *) ein Organisationsprozeß**) der unorganischen Natur seyn: dieser ist aber ein Oxidationsprozeß, mithin ist der Oxydationsprozeß in diesem Falle ein Organisirungsprozeß. Wenn aber bey der Bildung der Priestley'schen Ma=

*) Daß die Kochsalzsäure in der Urzeit viel zur Entstehung der Thierwelt mit beygetragen hat, ist keinem Zweifel unterworfen; denn warum sollte manches Thier und selbst die Menschen diese Säure so gern verzehren, wenn sie der thierischen Organisation nicht Vorschub leistete. So concentrirt war sie aber noch nicht im Urwasser, als jetzt im Meere, weil damals desselben außerordentlich viel war.

**) Die Salzsäure kann sicher in mehr, als zweyerley Bestandtheile zerlegt werden, weil sie den urorganischen Charakter besitzt, aber die Zerlegung derselben muß mehr dynamische Evolution seyn, als Analyse. Auch das Wasser scheint sich nicht zerlegen, sondern nur evolviren zu lassen.

terie Luft und Licht seyn müssen, um das Wasser und die Erde zum höhern organischen Werthe zu bringen, so ist dieses wieder ein Oxydationsprozeß, welcher durchgreift, und da die Erde mit Urwasser umhüllt war, so mußte dieser Organisationsprozeß (mittelst Erde, Wasser, Luft und Licht in Wechselwirkung) allgemein gewesen seyn. Er war deshalb ein allgemeiner Organisationsprozeß und mithin auch ein allgemeiner Oxydationsprozeß. Nun ändern sich aber alle Körper in der Luft, verwittern, stehen ab, werden sauer u. dergl. m. und dieses Alles durch Oxydation, woraus aber immer wieder Körper hervorgehen, die mit Wasser, Luft und Licht einen neuen Organisationsprozeß einzugehen vermögen, z. B. Erden; also giebt es keinen zusammengesetzten, absolut unorganischen Körper, sondern sie haben höchstens nur immer ein Minimum von organischem Werthe. Mithin ist bey jeder allgemeinen Oxydation ein Organisationsprozeß.

Wie kommen wir aber zu dem Rechte, diesen Satz auf die Kometen anzuwenden?

Die Kometen haben Wolken, die als solche vergehen und entstehen, mithin bestehen sie aus Flüssigkeiten und diese Flüssigkeiten leiden Oxydation; diese verräth sich durch ihr Leuchten *), also geht in ihnen ein Organisationsprozeß vor, denn sie haben auch Luft und Licht. Aber der Kern der Kometen hat auch Materialien, welche gewiß nicht aus lauter Sauerstoff, Wasserstoff, oder Stickstoff bestehen, weil diese nur in Luftform vorkommen, mithin muß mit der Kometenflüssigkeit, mit seiner Kernmaterie, mit seiner Luft und mit dem Sonnen- oder Kometenlicht eine Steigerung des Urwassers zum höhern organischen Werthe eben so gut vorgehen als mit ebendenselben auf der Erde.

Aber wie kann sich auf dem Kometen die Urflüssigkeit bey ihrem organischen Werthe erhalten, wenn sie in die Sonnennähe und Fer-

---

*) Daß dieses seht langsam vor sich gehe, läßt sich dadurch erkennen, daß z. B. der heurige Kometenschweif in den Dünsten, welche er in seiner Krümmung zurück läßt, an seinem äussersten Ende noch leuchtet, aber um sie zurückzulassen, braucht er wirklich Wochen.

ne kömmt? — Wir sehen ja, daß unsre Flüssigkeiten mit höherm organischen Werthe Gefrierkälte (z. B. Essig) aushalten und auch Siedehitze (z. B. Bier, Essig u. s. w.), ohne jenen organischen Werth zu verlieren; warum sollte dieses auf dem Kometen nicht der Fall seyn dürfen. Nur Glühehitze scheint keine aushalten zu können. Im Fall also die Kometenkörper große Hitze und große Kälte auszustehen hätten, würden doch die organischen Werthe ihrer Flüssigkeiten wenig oder nichts verlieren.

Wenn schon eine Flüssigkeit organischen Werth hat, so erscheint sie darum noch nicht in bestimmter Organisation mit Wachsthum oder mit Wachsthum und mit Leben zugleich. Was mag wohl hiezu nothwendig seyn? — Um dieses einzusehen ist folgendes Kapitel nothwendig.

1) Egerteriologie auf den Kometen.

Es ist gewiß, daß die Thiere keine Ohren hätten, wenn es keinen Schall gäbe; eben so wenig ein Aug, wenn es kein Licht gäbe;

auch keine Nase, wenn kein Riechstoff wäre; eben so kein Schmeckorgan, wären keine Speisen; auf gleiche Weise kein Tastorgan, wäre kein Widerstand; und keine thierische Bewegung, wäre kein Reiz. Aber mit eben diesem Rechte können wir behaupten, es wäre gar kein Thier, wenn dieses Alles nicht wäre.

Kein Orpheus allein wird das mit organischen Werth begabte Urwasser des Kometen vom Schlummer zum Thiere wecken, auch das Licht der himmlischen Sonne wird das nicht können, auch nicht der Balsamduft der Rose, eben so wenig das köstlichste Gericht oder Getränk, auch weder Bewegung noch Widerstand, und eben so wenig ein Blitzstrahl oder eine galvänische Säule, wie sie Volta bauet. Aber laßt alle Erregungsmittel der Sinne durch das mit organischem Werth begabte Urwasser sanft und zugleich wirken, und es werden darin Punkte ergriffen werden, durch die ein Mechanismus in ihnen selbst rege wird, und in eben demselben Moment, wie die Elektrizität zum Chemismus ausschlägt, durch den die Natur Alles bewirkt. Diese zwey Potenzen der Natur werden in

diesen Punkten das relativ Unorganische von dem relativ Organischen in der Flüssigkeit mit organischem Werthe abscheiden und dadurch eine Sphäre (eine Blase) bilden, die den relativ höchsten organischen Werth hat.

Es giebt aber allgemeine Exterien (Sinnestriebfedern) wie sie verlangt werden genug auf den Kometen:

α) Wenn große Massen aus dem Weltraume in die Kometen fallen, wenn es pfundschwere Wassertropfen regnet und donnert, und wenn die Winde auf dem Kometenmeere Wellen aufthürmen, giebt es Schalls mehr als genug.

β) Wenn der Kometenhimmel durch den Schweif beleuchtet ist oder leuchtende Wolken trägt, oder im Falle sie eben nicht da sind, wenn die Sonne oder ein anderer Komet scheint, giebt es auch Licht genug.

γ) Die ätherische Luft in Begleitung von verdünsteten oder im Wasser aufgelösten Stoffen mit organischem Werthe geben Riechstoff.

δ) Der ganze organische Werth der Urflüssigkeit giebt Schmeck = und Nahrungsstoff.

ε) Die unorganischen, sich in der Urflüssigkeit bildenden Krystalle für die Gebirgsformationen, geben Widerstand, so wie die Flüssigkeit selbst.

ζ) Der immerwährende galvanische Prozeß zwischen der Urflüssigkeit und den verschiedenen Gebirgskörpern, die Luft selbst und die blitzenden Hochgewitter des kometarischen Wolkenhimmels geben Elektrizitätsreiz.

m) Wie auf die Kometen Lebendes kömmt.

Wenn man eine mit organischem Werth begabte helle Flüssigkeit den Egerterien des Universnms aussetzt, so scheidet sich das mit organischem Unwerth von dem mit organischem Werthe, und ein Niederschlag und ein Rahm entstehen; jener entspricht dem organischen Unwerthe, dieser entspricht dem organischen Werthe im höchsten Grade. Man sieht darin die Gestaltung eines Planeten vor sich gehen: der Niederschlag ist die Gebirgsbildung; die Infusorienentstehung ist die Thierbildung.

Nur dadurch also, daß der Komet Planet wird, kommt auf ihn Lebendes, und dieses ist mit ihm möglich und wirklich.

n) Was für thierische Wesen können auf dem Kometen seyn und was für Pflanzen?

Hier befinden wir uns durchaus im Felde des Analogismus. Wir legen eine ausgemachte organozoonomische*) Ansicht, die ganz tellurisch ist, zum Grunde und schließen: dort auf den Kometen verhalte sichs im Durchschnitte eben so.

α) Die Grundmacht der Natur ist, daß sie nur durch Kräfte (dynamisch oder chemisch) und durch Bewegung (mechanisch) wirksam seyn kann.

*) Organozoonomie §. 284. Das hier Gegebene muß für manchen Leser zwar zu kurz ausfallen, aber da es der Raum nicht verstattet, es ausführlicher zu geben, so müssen wir auch im Ganzen auf eben diese Schrift und auf die Anthropologie verweisen.

β) Organisirende Natur ist sie nur in so fern, als sie durch Zusammenfluß aller ihrer Wirksamkeiten in der Materie Organisation (die selbst wieder in Gemeinschaft mit der ganzen Natur organisirend wirkt) hervorbringt.

γ) Es giebt eine primitive organische Gleichartigkeit, die nur dadurch möglich ist, daß die Exterien, wenn sie still wirken, kein auffallendes Organ bilden, und wenn sie stürmend werden, gar keine Bildung durch sie möglich ist. (Weshalb die Exterien, welche wir vorhin aufzählten, durch alle Grade ihres Wirkens hindurch entweder die organische Bildung befördern oder hindern; sonst würde sich aller organische Werth zum Organismus gebildet haben und der Granit würde nun keine Infusorien mehr geben.)

δ) Die organische Harmonie bey aller Besonderheit in den Organismen entsteht schon früher, aber sie erscheint erst bey der Organenbildung und zwar desto vollkommener, je mehr sich die Organe vereinzeln; auf folgende Weise ist sie möglich: Erst durch Besonderheit der Dinge, Formen, Gestalten, Kräfte,

Bewegungen und Wechselverhältnisse bildet die Natur ihre ersten homogenen organischen Produkte so aus, daß auch im Thiere besondere Organe entstehen, ohne daß diese als Theile des Organismus ihre Verbindung verlieren, sondern ihre dadurch erst werdende eigene Verbindungsanstalt muß vielmehr dann wieder besondere Organe besitzen, die dem ganzen Organenapparat zum systematischen Zusammenhang dienen, welche aus harmonischem Wechselwirken entstandene Organe daher selbst Systeme genannt werden. (Die Verbindungssysteme entsprechen dabey noch immer den Grundprädikaten der Materie: es ist 1) ein Raumerfüllendes da, das Zellgewebe (wodurch auch der Mensch noch Polyp ist); es entspricht der Ausdehnung der Materie *); 2) ist ein Zeiterfüllendes da, das Zirkulations- und Respirationssystem; es entspricht

*) Sonderbar ist es, daß das Zellgewebe, die Infusorien und das Auge miteinander so viel Aehnlichkeit haben. Das Zellgewebe ist zwar infusorisch, aber die Ocularform muß doch auch nur noch Infusorienform seyn, weil unter allen Egerterien das Licht das beßte, das allgemeinste und das stilleste Weckungsmittel der Natur zum Infusorienleben ist.

der Bewegung der Materie, und 3) ist ein selbstthätig, Qualitativveränderndes da, das Wirkende im Nervensystem; es entspricht der Kraft der Materie.)

ε. Die organischen Fermente zeichnen sich dadurch aus, daß das Begränzte, für sich Homogenorganische schon primitiv durch die verschiedenen Intensitäten in den durch Kräfte bewirkten Qualitäten der Entstehungs- oder ersten Zeugungsstoffe, in Hinsicht auf andere organische Körper selbst eine besondere Eigenschaft erhält, von welcher allemal die Grundrichtung der Hinaufbildung zur organischen Mannigfaltigkeit mit Harmonie mittelst der Egerterien ausgeht; d. h. die verschiedenen Infusionsmaterien zu aller Zeit und die besonderen Naturen der kometischen und planetischen großen Epochen sind die primitiven Bestimmungsgründe aller gleichzeitigen Mannigfaltigkeit unter den thierischen Organismen, und auch selbst im einzelnen ist deshalb jede Bildung, z. B. Wiedererzeugung, Heilung, Fortpflanzung, und Infusorienentstehung wesentlich und ursprünglich mit jeder andern identisch.

ζ) Die Causalität der Organe muß daher folgende seyn: Jede Besondersbildung, insofern sie im Homogenorganischen auf Organentstehung geht, fängt mit der Funktion an, so wie das Thier mit Leben anfängt, welche Funktion mittel- oder unmittelbar so, wie das Leben überhaupt, von Außen angeregt ist.

η) Dazu gehört dann auch das organische Differenziren. Da nämlich das Homogenorganische keine unendliche, sondern eine bestimmte Größe hat, so kann es von den unorganischen Dingen, sowohl in seinem Innern als Aeußern nur örtlich angeregt werden, wodurch nothwendig jeder Funktion eine Localität gegeben wird. Funktioniren heißt Besondersbilden der Organe, Besondersbilden heißt Secerniren, gleichviel ins Blut, oder in andere Behältnisse für organische Se- und Exkretionsprodukte.

ϑ) Die Organenbildung hat also auf folgende Weise statt. Obgleich die Substanz jeder Lokalität des für sich Homogenorganischen zu jeder Funktion mittelst äußerer Einwirkung angeregt werden kann, so muß

sich doch nur die lokale Substanz desselben bey ihrem wiederholten Funktioniren für eben diese bestimmte Funktion selbst immer besser ausbilden. Die Form aber, welche dieser funktionirende Theil dadurch erhält, daß er funktionirt, drückt sich durch das aus, was wir Organ nennen.

1) Da es sich zeigt, daß die Erde die verschiedensten Bildungsepochen durchlaufen hat, und daß die Natur auf jeder Bildungsstufe dieser Art doch eine geraume Zeit stille gestanden ist, so kann für die Epochenhaltung und für den Epochenwechsel des organischen Lebens folgendes gelten: Durch Zeugung desselben Thiers (sowohl der Art, als dem Geschlechte nach) mittelst der Qualität*) des Zeugungsstoffes wird die Höhe der Organensteigerung fixirt, durch das Entstehen von neuem Triebfedern für Organenentwicklung wird die bestehende Organisation beym Wechsel der Hauptepochen

---

*) Weil ueberall die Qualität das Formbestimmende ist: Die Zeugungssäfte kommen aber aus der Bildung der ganzen Form; also bestimmen sie auch die jedesmalige neue ganze Form.

eines planetarischen Weltkörpers höher getrieben. Durch was die Organismen entstehen, durch das werden sie auch zum reinern Leben erhoben.

ϰ) Das Ende jedes Organischen ist dadurch gegeben, daß die Funktionen der Bildung stets Erzeugung der Stoffe mit höherm organischen Werth, entweder aus dem Unorganischen, wie bey den meisten Pflanzen, oder schon aus Organischem, wie bey den meisten Thieren hervorbringen, wobey aber immer nur Fremdartiges, und so sehr viel dazu verwendet wird, daß ein Thier während seiner Lebenszeit den ganzen Stoff mehrmalen wechselt, dabey aber doch das Ganze nur durch Synthese geschehen kann, die Synthese aber nur zur Contraktion führt, so geht die Form und der Werth der Art und Gattung sowohl durch Fremdartigwerdung im Stoffwechsel selbst, als auch durch Contraktion oder Festerwerdung verloren, welches Verlorengehen so viel heißt, als dem Unorganischen höchst nahe rücken; oder kürzer gesagt: Sterben. Viele andere Todesarten giebt es, die bloß durch Aeußerlichkeiten veranlaßt werden, inwiefern sie Zusammenhang und Mischung aufheben,

oder total abändern, und insofern Lebensverletzungen sind. — So endet das Thier und der Mensch (als thierisches Wesen) in dieser schönen Natur.

Aus der Analogie der Weltkörper müssen wir schließen, es gehe der Naturgang wesentlich überall gleich, und nur in der Quantität des Besondern gehe manche Qualität hervor, die der Folge, aber nicht dem Ursprunge nach andre Formen der Erscheinungen erzeugt. Wesentlich und ursprünglich müssen die Organismen in ihren Entstehen und Bestehen Ueberall dieselben Gesetze befolgen, und selbst jede Abänderung muß dort nur durch eben diese Gründe Analogons finden lassen.

Es ist zu vermuthen, daß mancher Komet, während seines 10,000 jährigen Umlaufes, in der Organisation mehrmalen bis zur Würmerbildung vorgeschritten ist, welche Produkte aber durch den neuen materialen Zusatze in der Sonnenferne wieder Alles rein mit Urfelsstoff überdeckt wurde *).

---

*) Aehnliches Schicksal kann ja die Erde auch gehadt haben, und es würde mich nicht wundern

Ein Komet muß mehrmalen durch einen andern Weltkörper aus seiner Bahn verrückt werden, wenn die Organisation nach obiger Theorie die höstmöglichste Mannigfaltigkeit erreichen soll. Denn da die Natur so außerordentlich leicht Organisches hervorbringt, so kommt es gerade nicht darauf an, ob bey einer solchen Catastrophe um ein Paar Tausend Pflanzen oder Thiergeschlechter mehr oder weniger, einmal oder 100 mal, zu Grunde gehen, dafür wird es manchem niedrigen Thiergeschlechte, das wegen der Mannigfaltigkeit der Entstehungsorte unter unendlich vielen Modifikationen der Eigenschaften erscheinen kann, um so behaglicher, und es kann aus der Puppengestalt seiner Gattung in eine andere hinüber keimen.

Mit Menschen dürfte wohl ein Komet kaum bewohnt seyn. Denn obgleich der Mensch die größte Hitze und Kälte auszuhalten im Stande ist, so würden der große und oft wiederholte Wechsel der Epochen, und die mannigfaltigsten und häufigen Katastrophen

---

am Fußgestelle unserer Granitmauern Alpenkalkschichten mit Versteinerungen zu finden.

diese Geschöpfe aufreiben, da ihre Fortpflanzungsweise in Hinsicht der Pflege sowohl des menschlichen Weibes, als höchst schwächlichen Kindes mit so vielen Schwierigkeiten verbunden ist; deshalb können aber doch die Anfänge der Menschenkeime *) in den Meeren der Kometen existiren. Ohnehin waren die Menschen und Affen das letzte, aber gleichzeitige Erzeugniß auf der Erde, welches wahrscheinlich nicht schon in der Kometenepoche derselben statt gefunden hat. Wollte aber jemand behaupten, es könne doch in jenen Kometen, welcher alle 50 oder 75 Jahre seine Bahn vollenden **), Menschen geben, so will ich ihm beystimmen. Hitze und Kälte sind ohnehin in den Kometen gewöhnlich nicht so exorbitant, als man wohl denken möchte, und der Zuwachs von neuem Kometenstoff kann freylich nicht sehr groß seyn, weil diese Weltkörper zum Theil nicht so lange in der Sonnenferne verweilen, zum Theil auch in keine so außerordentlich große Sonnenferne kommen als andere.

---

*) Man vergl. in meinem Terminologium den Art. Ypupiapra.

**) M. s. gegenwärtige Schrift S. II. f.

Daß sich in den Kometen Pflanzen entwickeln werden, wenn ihr festes Land sich vom Wasser abgedeckt hat, ist soviel, als gewiß, allein auch diese werden anfänglich oft zu Grunde gehen und sich immer neuerdings wieder bilden und höher bilden*) müssen, bis sie einmal Landthiere zu nähren im Stande sind, und selbst von den Abfällen der Landthiere zum Theil genährt werden können. Für Wasserthiere**) aber sind das Infusorien, der Polipp, die Molluske, u. dergl. das, was

---

*) Bekanntlich findet man Pflanzenreste, als Versteinerungen und Spurensteine von Pflanzen erst in viel spätern Formationen, als Thierreste, und die ersten Pflanzengattungen sind auch von den niedrigsten Gattungen z. B. Farnkräuter. Keineswegs ist Pflanzenproduktion auf der Erde die erste gewesen. Die Entwicklung der Pflanzen reicht nicht bis zur Sinnlichkeit, sie bleibt auf der Stufe der Reproduktion stehen, und nur in höchst seltenen Fällen geht sie bis zum Polyposen fort, wie z. B. bey den Mimosen und andern sogenannten sensiblen Pflanzen. Vergl. Beschaffenheiten. S. 74. Terminologium. S. 216—217; Art. Versehen.

**) Mehrere Thiere kenne ich, welche sich von Infusorien nähren; z. B. die Räderthiere, die Froschquappen, einige aus den Eyern so eben sich entwickelte Fische, die Wasserschnecken u. s. w.

in Hinsicht auf Nahrung die Pflanzen für die Landthiere sind. Wenn Aeonen dieser Thiere verzehrt werden, so entstehen dafür zweymal so viele.

o) Meteorologie der Kometen.

Daß die Gestalt der Wolken, so wie man sie an der Sonne, an den Planeten und Kometen bemerkt, von Wärme, Schwerkraft und Elektrizität bestimmt wird, leidet keinen Zweifel. Die Streifen, welche die Kometen in ihrer hohen Atmosphäre haben, sind nur die in den Weltraum gedehnten Wolkenschichten, wie sie sich aus ihrem Körper entwickelt haben. Dieses Aufsteigen der Dämpfe und Bilden der Schichten von Wolken daraus, konnte man am Kometen von 1744 *) ohne Schwierigkeit sehen.

Wenn nun der viele Millionen Meilen ausgebreitete dicke Dunstkreis des Kometen sich sichtbar in der Sonnenferne vermindert und vielleicht endlich so sehr verliert, daß er fast so heiter wird, wie der unserer Erde, so muß

*) Man s. im §. I. die Geschichte dieses Kometen.

dieses in der Witterung auf dem Kometen gewaltige Differenzen geben. Kurz, zur Zeit da der Komet bey der Sonne ist, müssen sich wegen Verdünstung der Kometenflüssigkeit die meisten Theile des festen Landes abdecken, dagegen sie sich wieder bedecken, wenn sie in der Sonnenferne sind, indem da nicht allein der größte Theil des Dunstkreises und Schweises wieder herabregnet, sondern auch aus dem Aether durch chemische Contramotion neue Materie angezogen wird und zugleich aus dem Weltraume ganz neue Kometenmasse ankömmt, und in den Kometenkörprr hineinstürzt. Es versteht sich, daß diese kosmischen Ankömmlinge selbst schon die Natur der Kometen haben: und deshalb nur kann ein Komet, wenn er auch in seiner Sonnennähe seinen ganzen Schweif verloren hätte, doch wieder mit einem neuen Schweife prangen, wenn er aus dem Aphelium zurück kommt. Was müssen das für Katastrophen seyn, was für Gewitter, Erdbeben und Fluthen!! Kein Wunder daß der Geolog und Geognost lange zu Studiren hat, bis er sich über die scheinbare Unordnung auf unseren Erdgebirgen hinweg hebt, im Falle wenn auch die Erde alle Kometenschicksale mitgemacht hat. Und ein wahres Wunder

wäre diese Unordnung, wenn sie dieselben nicht mitgemacht hätte. Indessen treffen die Bewegungen dieser Ereignisse doch nur größtentheils die feste Oberfläche der Kometen; in den Tiefen der Gewässer kann dabey die größte Ruhe herrschen *) und die Erschütterungen können beym Einstürzen fremder Körper nur dann stark eintreten, wenn ein Komet schon den größten Theil seines Urwassers verloren hatte, wie dieses bey der Ankunft des Tycho, Kopernikus und Keplerus im Monde der Fall gewesen war, von welchen Rundgebirgen man noch die strahligen Sprünge nach allen Richtungen sehen kann, und die, wie ich schon

*) Daß die Erdbeben und Vulkane zu solcher Zeit die Sache nicht stören können, da sie zu den allerletzten Ereignissen auf der Erde gehören, weiß der Geognost. Unter dem vielleicht mehr als 30000 Fuß tiefen Urwasser ist ein solcher Druck und dabey so wenig Brennbares, daß die vulkanische Entzündung nicht Statt finden konnte. In den großen mehrere tausend Fuße im Durchmesser haltenden Feuerkugeln und in den jüngsten Gebirgen, wo Brennstoff in Menge ist, kann Vulkanität Statt finden. Diese partiellen Ereignisse tragen zur Weltkörperbildung fast gar Nichts bey, weshalb auch hier nichts weiter mehr von den Vulkanen vorkömmt.

oben bemerkt habe, zum Theil von ungeheurer Größe sind.

Dieses sind die Hauptmeteore, mit welchen, wie man sieht, die Bildung des Kometen selbst in der engsten Verknüpfung steht *). Wer wird dagegen von den kleinen Meteoren zu sprechen wissen, wer im Stande seyn, im Kometen Orkane, Wasserhosen, Gewitter, Schnee, Regen und schöne Tageszeit zu berechnen, da es an dieser Wissenschaft auf unserer Erde noch so sehr gebricht!

p) Optische, dioptrische und catoptrische Phänomene auf den Kometen.

Mairan hat ein Bildniß entworfen, wie nämlich der Schweif des Kometen, vom Kometenkern aus gesehen, aussieht. Er bildete sich ein, es würde der Schweif auf der Seite, wo er der Sonne abgekehrt ist, einen hohlen Kegel bilden, welcher in jener Situation eines

*) Ueber diese Art der Meteore habe ich in der Rezens. von Ebels Werk über den Bau der Erde (in der O. a. Lit. Zeit. 1809 April S. 691.) mehr gesagt.

Zuschauers, wie ein umgekehrter Trichter anzusehen seyn müßte, zweifelt aber, ob die, dieser Erscheinung ähnlichen Kronen, welche die Nordlichter bilden, ganz gleiche Ursache mit den Richtungen der Kometenschweife haben dürften.

Ausser den meteorischen Hochgewitterphänomenen auf den Kometen muß es noch Regenbögen, Erhebungen der rothen Sonne *) über den Horizont, Höfe um die Sonne, um die nähern Sterne und Planeten geben; auch Luftspiegelungen und dergleichen möchten auf den Kometen in Menge gesehen werden können. Dagegen haben wir sicher von Millionen optischen Phänomenenen auf den Kometen keine Ahnung, vielweniger eine Idee. Was muß das für ein Anblick seyn, wenn die Kometenbewohner in der Sonnenferne mehrere Kometen auf einmal sehen, wovon einige

---

*) Hieraus erhellet schon, daß man weder vom Coma noch vom Schweif eine Refraktion des Lichts erwarten darf, die für unsern Blick bemerkbar ist, welche doch nur so sehr nahe am Kern geschehen kann; und die auch überdieses durch die äusserst hohe Wolkensphäre nicht selten beynahe ganz verhindert wird (S. in diesem §. λ bey i.).

sicher so groß sind, daß sie alle unsere Begriffe übersteigen?!

q) Resultat dieses Paragraphs als Antwort.

Die Kometen haben diesemnach die Natur mit allen übrigen Körpern im Weltraume gemein, nur am meisten veränderlich sind sie unter allen Weltkörpern, weil sie eben im Bilden ihrer selbst begriffen sind.

Sie entspringen und bilden sich aus den im Weltraume an den Gränzen der Fixsternatmosphären sich sammelnden Materien, welche sich sämtlich aus dem Aether niedergeschlagen haben.

Sie sind allerdings von organischen Wesen bewohnbar, und die meisten sind ohne Zweifel wirklich bewohnt, aber nur von den niedrigsten Gattungen von Thieren und Pflanzen, schwerlich von höhern Thieren und Menschen; doch ist auch dieses bey Kometen mit kurzen Bahnen nicht unmöglich.

§. XII.

Von den Erscheinungen, wenn ein Komet sich der Erde sehr näherte, oder auf sie stürzte. Grade der Möglichkeit.

a) Vorbeygehen eines Kometen nahe bey der Erde.

Unter die Kometen, welche der Erde sehr nahe gekommen, zählt man den von 1770. Er war von ihr nach Sejour's parabolischer Berechnung nur mehr 523,5 Erdhalbmesser oder beynahe 262 Erddurchmesser oder an 300,000 geographische Meilen entfernt und man spürte nirgends eine Veränderung die seine Nähe auf unserm Wohnort verursacht haben konnte *). Lexell und Burckhardt **) berechneten ihn in elliptischer Bahn als noch näher: denn nach dem erstern war er 360,4 und noch genauer nach dem letztern 367,93 Erdhalbmesser von uns entfernt.

---

*) Sejour. p. 126. 327.

**) S. Olbers Schrift S. 25. Note.

Ebenfalls sehr nahe kamen der Komet von 1684, welcher 185,000 geogr. Meilen, und von 1680, welcher gar nur 96tausend geogr. Meilen weit von der Erde entfernt war *).

Wir sehen hieraus, daß uns die Kometen ziemlich nahe kommen dürfen, ohne daß wir im Geringsten Etwas zu fürchten haben; denn auch diese letztern so sehr nahen Kometen machten eben so wenig Unordnung bey uns als jeder andere. Aber gar zu nahe — das müßten wir uns bey unsern Lebzeiten doch schon verbitten; denn man kann dem, was Whiston vom Komet 1680 kalkulirte doch nicht ganz widersprechen, wenn man auf der Erde die vielen Merkmale von stürmischen Fluthen betrachtet, welche den Steinschutt aus allen Gebirgen in allen vier Welttheilen in die Thäler herabrissen, und zwar mit solcher Wuth, daß wir jetzt noch große und kleine Stücke samt den von ihnen durch Bewegung abgeriebenen Sand

---

*) Gelpke in der Minerva S. 343. Wir können der Kometen, welche den Mond sollten verfinstert haben, hier nicht gedenken, weil diese Nachrichten aus Irrungen entsprungen sind, was wir oben bey der Geschichte schon bemerkten.

durcheinander aufgehäuft liegen sehen, welches Phänomen die kleinen Effekte der Flüsse nicht hervorbringen, denn da legen sie unvermengten Flugsand hin, dort größere und anderswo noch größere Rollsteine und Sandsorten. Diesen Merkmahlen wirklicher großer Fluthen, wie die Noachische war, zu Lieb, wollen wir doch auch die Whiston'sche Meynung vernehmen und wir werden ihr unsern Beyfall nicht ganz versagen können. Er behauptete: daß der Komet von 1680 die Sündfluth verursacht haben könnte; seiner Rechnung nach traf Alles dasjenige bey ihm zu, was zur Hervorbringung derselben nöthig zu seyn schien *): denn weil die Atmosphäre des Kometen mit vielen wässerigten Dünsten erfüllt war, so hätten sie durch ihre Gegenwart den 40tägigen Regen verursacht. Es hätte der Komet durch seine anziehende Kraft, die Rinde der Erde von einander gerissen und dem unterirdischen Wasser **) ei-

---

*) Krügers Naturlehre. Halle 1763 S. 863. aus Whiston Theoria telluris nova.

**) Das einzige, was nicht nothwendig erfolgen mußte; obgleich die Idee von einem solchen Wasser nicht ganz aus der Luft gegriffen zu seyn scheinet.

nen Ausgang verstattet, und dieses soll der allerdings wohl unterrichtete Moyses durch das Aufthun der Brunnen haben anzeigen wollen. Eben diese anziehende Kraft des Kometen hätte ferner den Lauf der Erde verändert, und ihre Laufbahn größer gemacht, dergestalt, daß das Jahr nunmehr 365 Tage bekommen, da es vor der Sündfluth nur 360 gehabt hätte *). Weil endlich die Atmosphäre der Erde nach der Sündfluth mit viel mehr wässerichten und schädlichen Ausdünstungen erfüllt war, als vor derselben, so sey die Luft viel unreiner und ungesünder geworden, als sie vorher gewesen war, daher es sich begreifen lasse, warum die Leute nach der Sündfluth nicht so lange mehr lebten, als die Patriarchen vor derselben.

---

*) Daß die Alten schon recht vollkommene Jahrformen hatten, ist aus der Chronologie von Hegewisch ersichtlich, z. B. der Egypter (S. 71.) aus Strabo's Nachrichten gezogen. Wenn der Komet diese Störung der Erde sollte gemacht haben, so konnte seine Bahn nicht so schmal gewesen seyn, als er sie 1680 zeigte (Fig. II.) sondern er mußte zwischen ♀ und ♁ oder zwischen ♁ und ♂ durch passiren und der Erde eine Strecke vorausgehen, um ihren Lauf zu beschleunigen.

Ausser der Noachischen Fluth im Jahre der Welt 1657 haben sich fast bey allen Völkern der Erde Sagen von großen Fluthen erhalten; berühmt sind die Fluthen des Ogyges im J. d. W. 2228, der Samothraker, welche entweder etwas später eingetreten, oder mit der vorigen oder künftigen Eins ist *) und der Deukalionischen um das Jahr der Welt 2442. Ferner sind noch folgende Fluthen die vielleicht mit einer oder andern der obigen gleichzeitig gewesen seyn mochten, zu bemerken, nämlich die Fluth des Sisuthros eines chaldaischen Königs, der sich in einem Schiff rettete **); die Sinesische unter König Peirun ***); die Fluth von Hierapolis ****); die Fluthen, von welchen die Oronokesen *****), die Kamtschadalen ******) und die Grönländer *******) erzählen. Freylich sind nicht immer Kometen

*) Vierthaler phil. Gesch. der Menschen. Salzburg 1787. Thl. I. S. 163.

**) Vierthaler ebend. S. 166.

***) Vierth. S. 171.

****) Ebend. S. 173.

*****) Ebend. S. 157.

******) Ebend. S. 158.

*******) Ebend. S. 159. Von noch mehreren Fluthen spricht Ebel Bd. II. S. 336.)

nöthig um partiale Erdfluthen zu erregen *), allein unter die wirksamsten Ursachen derselben müssen wir sie doch rechnen.

Aber hinlänglich kann uns dieses lockere Gewebe der Tradition nicht seyn, um irgend eine solide Ansicht darauf zu bauen: wir müssen solidere Beweisgründe suchen.

Die Gewalt, welche die ehedem ein Ganzes ausmachenden*) Gebirgsbildungen nach

---

*) Oft stürzen Berge und Felsen in eine Flußmündung, der Lauf des Flusses ist gehemmt, es entsteht ein großer See, dieser bricht durch und überschwemmt eine ganze Gegend: so geschah es, als die ganze Stadt Grenoble zerstört, so als das Riviera Thal verwüstet wurde, so mit dem See im Savoy'schen Thal von Servoz, welcher im 16ten Jahrhunderte abfloß (Ebel Bd. I. S. 45—46.). Solche Ursachen aber vermag jedes Volk einzusehen und wohl auch vorzusehen, und die Geschichtschreiber bemerken es: z. B. mit der Samothrakischen Fluth; denn, wie der Historiker von Sicilien, Diodor, erzählt, so leerte sich der zuvor gänzlich eingeschlossene Pontos Euxinos aus, als er sich mit Gewalt eine Bahn bis zum Hellespont brach (Vierthaler ebend. S. 161. Ebel. Bd. II. S. 333.).

*) Daß die Gebirgsbildungen ehemals ein Ganzes ausgemacht haben, dafür besitzen wir, außer den

allen Richtungen in zahllose Berge und Bergstrecken zerriß, sie oft durch stundenbreite Zwischenräume trennte, allen dadurch entstandenen Steinschutt aus den Alpen herauswälzte, konnte keine andere, als die Gewalt eines Meeres seyn, welches sich in der heftigsten Bewegung von O. und SO. nach W. und NW. befand. Alle Gründe, welche diese Richtung beweisen, sind im Ebel'schen Werke*) weitläufig angeführt und belegt worden.

Offenbar muß man auch einige Ursachen dieser Ereignisse auf die Ankunft des Mondes bey der Erde setzen, aber Spuren von der Ankunft eines solchen Weltkörpers finden wir schon bey der Absetzung der Thonschiefergebilde **). Sollte indeß dieses der Fall nicht gewesen seyn, so werden wir über sol-

correspondirenden Gegenwänden der Queerthäler noch die Zeichen in ihren giebeldachartigen Umbeugungen, welche man sowohl in Flötz-, als Urgebirgen zuweilen beobachtet hat (Ebel Bd. II. S. 358. Nro. 23.; ferner Baier'sche akad. Denkschriften 1810. S. 140. 141.).

*) Vorzüglich im 6ten Abschnitte. Bd. II.

**) Vergl. Physik. S. 269. O. allg. Lit. Zeit. April 1809. S. 691—692.

che Unruhen im Urwasser doch noch oft genug den Mond anzuklagen Ursache haben.

Aber eine außerordentliche Fluth, wie die vorletzte *) war, welche die allergrößte Menge von Steinschutt in der größten Unordnung aus den Gebirgen in das tiefere Land von SO. nach NW. wälzte; was konnte wohl davon die Ursache seyn. Der verehrungswürdige Olbers **) drückt sich darüber so aus: Kurz, man sehe, daß diese Revolution (die alle jetzt vergraben gefundenen Thiergattungen vertilgte) so beschaffen war, wie sie der Anstoß eines Kometen, und man möchte fast sagen, nur der Anstoß eines Kometen bewirken konnte. Auch Ebel ***) erkennt sie für die schrecklichste aller Meeresrevolutionen und Zerstörungen solcher Art. Er sagt: daß sich nach Absetzung aller Flötzgebilde eingetre-

*) Ebel giebt sie Ueberall, als die letzte an: allein, daß sie es nicht seyn konnte, habe ich in einen Aufsatz, über die Felstrümmer am Starenberger See in der O. a. Lit. Zeit. St. 64. Junius 1809. gezeigt. S. Physik. S. 268.

**) In der Schrift über den Anstoß der Kometen an die Erde. S. 42. Note.

***) Bd. 2. S. 416. u. a. a. O.

ten sey und an der Zertrümmerung und Zerreissung aller Gebirge, an den tiefen Einwühlungen in den Felsgebilden, an den aufgeschwemmten Schuttländern, an den flach unter der Oberfläche derselben in ungeheurer Menge liegenden Wäldern, Gerippen aller Riesen- uud anderer Säugthiere und großer Fische, den wild unter einander aufgeschütteten und zerbrochenen Meerthiergehäusen, nnd an den zahllosen weit ausgestreuten gerollten Steinen sehr allgemeine große und deutliche Spuren hinterlassen habe *).

Wie diese Fluth in die periodischen Fluthen eingreifen konnte, wird in folgendem angeregt werden.

Nehmen wir an, der Mond sey der Erde so nahe gekommen, und in gleicher Richtung einige Zeit ihr gefolgt, oder vorausgegangen, daß die Centralkräfte durch Konflikt sich so weit ausgeglichen haben, daß der Mond nicht

---

*) Man muß sich hüten diese Fluth mit der noahischen zu verwechseln, denn zu Noahs Zeit war jener Bergschutt schon Jahrtausende in den tiefern Landesstrecken gelegen.

mehr von der Erde entfliehen konnte, so mußte zwar im großen kometarischen Urwasser der Erde Unruhe*) entstanden seyn, aber sie mußte eben wegen der Wasserhöhe unter allen in den Urgebirgen die unmerklichste seyn; dieses trifft nun eben auf die Thonschieferformation. Merklicher sind die Unruhen der Fluthen beym ältern Alpenkalkstein, noch merklicher beym Absatz der jüngern Alpenkalksteinflötze, Sand-stein-, Mergel- und Nagelflue Lager. Diese Fluthenunruhen scheinen bey der ersten langgestreckten elliptischen Bahn des Mondes dann allemal eingetreten zu seyn, wenn der oben berührte Umlauf der Erdnähen desselben allemal auf die nördlichen Zeichen des Himmels gefallen sind und die Erde sich zugleich in der noch ziemlich kometarischen Sonnennähe befand.

Daß aber auf einmal dann ein so großer Fluthensturm wüthete, der mit den Vorigen

*) Sorgfältig muß man da die Unruhen der Fluthen von den Fluthen selbst unterscheiden: Die Fluthen kamen von der kometarischen Regenzeit in der Sonnenferne und die Unruhen und Stürme der Fluthen kamen von den Einwirkungen des Mondes oder eines andern Weltkörpers.

in gar keinen Vergleich kömmt, muß ein Confluxus von Ursachen gethan haben, der weit über der Erde seinen Ursprung hatte. Kurz es mußte dieses in Verbindung mit dem Mond ein Komet gethan haben, welcher auch zugleich die noch immer ziemlich kometarische Erdbahn vollends in eine planetarische umwandelte, während sie sich der Natur der planetarischen durch die Ankunft des Mondes, oder durch die Nachbarschaft des Jupiters schon früher etwas genähert hatte**).

b) Zusammenwirken des Mondes und eines Kometen zum Nachtheil der Erde.

Es mag ein Komet der Erde sich nähern, wenn oder wo immer, so wird sich allemal der Mond höchst ungeschickt dabey betragen. Man weiß, daß unser Mond das Meerwasser unter der Linie zu einer Höhe von 2—3 Fuß in einer Breite von 30—50 Grad, aber zu einer Höhe von 50—80 Fuß, wie es

*) S. Allg. Lit. Zeit. April 1809. S. 714—719.

bey St. Malo*) der Fall ist, erhebt; Lalande schlug schon die Erhebung des Meeres durch einen Kometen auf 2000 Klaftern an, wenn er so groß als unsere Erde wäre und uns auf 13290 französische Meilen sich näherte.

Wenn nun ein Komet so wasserreich, als die Erde in der Nähe der halben Mondferne durchgehen würde und der Mond stünde gerade so, daß er zwischen ihm und der Erde durchginge, so würde er, statt uns, dem Kometen folgen, wenn er die Richtung der Erde und eine größere Geschwindigkeit hätte als die Erde; oder der Mond könnte so sehr perturbirt werden, daß er auf die Erde stürzte, wenn der Komet verkehrtläufig wäre, und den Mond gerade auf dem rechten Punkte begegnete. Wäre der Mond aber auf der entge=

*) Zum Theil mag wohl hieran ein Anschwellen des atlantischen Oceans schuld seyn, wie es Carree durchaus hieraus erklären wollte. Es verhält sich aber im Ganzen anders, und die Neuern nehmen eine durch Neu= und Vollmond verursachte Wasserhöhe von 50 Fuß überhaupt, in einer Breite von 30—50 Grad an. Vergl. Gelpke's Auff. in der Minerva. S. 337.

gengesetzten Seite der Erde, so müßte er gemäß dem Gesetz der 3 Massen so gestört werden, daß seine Erdnähe allemal so stark würde, daß schon aus dieser die fürchterlichsten Ueberschemmungen entstehen könnten.

Viele Tausende von Fällen, die mehr oder weniger Etwas von diesen an sich haben, könnten Statt finden, und fast allemal wird der Mond eine langgestrecktere Bahn bekommen, die auf der Erde ein ganz neues Meteorensystem gründen müßte, wenn es nur bey diesem kleinern Unglücke sein Bewenden hätte.

Sehr klug bemerkt Hr. Prof. Villers*), daß der erste Komet von 1770 mitten durch das Trabantensystem des Jupiters passirte ohne darin nur die leichteste Störung in dessen Bewegung zu veranlassen. Aus diesem erhellet schon überhaupt, daß jener Komet viel kleiner müsse gewesen seyn, als einer der Jupitersmonde; sonst hätte er wenigstens die

---

*) Westphäl. Monit. 1811. 24. Sept. Vergl. Zachs mon. Corr. 1811. Febr. S. 123.

Stårung unter ihnen gemacht, die gewöhnlich einer seiner Monde macht. Im Ganzen hat im Jupitersystem Alles viel einen festern, raschen Gang, als auf unserer Erde, weshalb ein solches Kometchen mitten zwischen unserm Mond und der Erde nicht ohne uns beträchtlich zu schaden durchkommen würde, dagegen dieses im Jupitersystem kaum etwas mehr, als die Zusammenkunft von ein paar seiner Monde machen könnte, welche Fälle daselbst in einer Woche mehrmalen geschehen*).

Der Mond und ein großer Komet eben im Laufe unter ihm, würden mit der Summe beyder Massen auf die Erde wirken und also nach Maaßgabe ihrer Ziehekräfte, Witterungsveränderungen, Regengüsse und Fluthen verursachen. Wäre der Mond eben im Laufe durch die Zwillinge und den Krebs, und dabey der Erde sehr nahe, so würden die Gewässer des Mittelländischen Meeres,

*) Es würde für die Naturforschung höchst interessant seyn, wenn chronologische Tabellen über die Streifenformen und Flecken und über die Stände der Jupiterstrabanten mit Beyhülfe Schröter'scher oder Herschel'scher Telescope verfertigt würden.

Winters in jeder Nacht, und Sommers an jedem Tage *), mit neuen Stößen über die Alpen stürmen, dort die Gletscher aus dem Grunde der Thäler heben und z. B. das obere Bayern und die niedere Schweiz zu einer schwimmenden Inselwelt umstalten; die Gletscher würden endlich zerfließen und zerschellt werden, und die auf ihnen liegenden Felsblöcke würden auf den Boden fallen und jene nur noch vermehren, die schon von den Zeiten der Noahischen Fluth her in allen jenen nähern Gegenden der Alpen zerstreut sich finden, und schon lange ein Räthsel des Geologen gewesen waren **).

---

*) Zu Sommerszeit würde selbst die Sonne noch mitwirken, um das Unglück zu vermehren, denn man weiß, daß auch die Sonne die Fluth beträchtlich vermehrt, wenn sie mit dem Monde zusammenwirkt.

**) So erklärte ich damals die Herkunft der Urfelsblöcke über dem Steinschutt am Würmsee. M. s. n. O. allgem. Lit. Z. 1809. No. 64. S. 1009 —1020 und Freyherrn v. Moll's Jahrb. der Berg- und Hüttenkunde 1811. Bd. 2. Lief. 1. u. 2. S. 316—318. Außer dieser Erklärungsart läßt sich keine mögliche anffinden, denn setzen wir: diese Felsblöcke seyen durch den großen Wasserdruck geschwommen, so ist nicht einzusehen, wie sie alle auf den Geschieben liegen können, und

So viel nur als Beyspiel, wie solche Weltkörper wirken könnten. Möglichkeiten dieser und mancher anderer Art giebt es noch Millionen; wir würden gar nie damit fertig werden sie aufzuzählen, und es ist darauf zu wetten, daß während der Bildungszeit der Erde mehrere, ja sehr viele, davon eingetreten sind.

Nur den einzigen Fall*), wenn der Komet von der Erde als Mond fortgenommen würde, muß ich noch berühren. Nämlich es würde der alte, wie der neue Mond eine langgestreckte Bahn lange Zeit behalten; dadurch dann bey ihren Erdnähen die Fluthen sehr groß werden müßten, und ganz besonders dann, wenn beyde Monde bey der Zusammenkuft zugleich in der Erdnähe wären. Auch würde es immer trübe seyn und starke Re-

daß sie sich gar aneinander an Ecken und Kanten nicht abgerieben haben sollten.

*) Der Fall, daß ein Komet mit dem Mond zusammenstürzen würde, verliert sich nach dem Grade der Wahrscheinlichkeit in das Unendlich-Geringe, unter dem Uranus ist dieses wohl in Aeonen nicht geschehen, weil ein solcher Komet allemal um viel mal mehr vom Planeten angezogen wird.

gengüsse und Gewitter würden unaufhörlich unsere Begleiter seyn, bis sich der kometarische Dunstkreis zwischen dem alten Mond und der Erde gehörig vertheilt hätte und der Erde einverleibt worden wäre. Allgemeine Seuchen würden wegen den vielen Veränderungen das noch übriggebliebene Menschen- und Thiergeschlecht befallen, und nur wenige würden diese Catastrophe, welche sich mit einem ganz neuen Thier- und Menschengeschlechte und Metorsystem endigen müßte, überleben.

c) Die Erde wieder als Komet, oder als Kometenmond.

Obgleich solche Ereignisse im Universum die allergrößte Seltenheiten seyn müssen, so sind sie doch eben so möglich, als andere Catastrophen dieser Art.

Wenn die Erde wieder zu einem Kometen werden sollte, muß sie ein Komet stören, welcher an Masse reicher, als Jupiter ist, und er muß sich ihr sehr nähern, dann wird aber die Erde in einer Sonnennähe, die vielleicht größer ist, als die des Merkurs, zuerst eine sehr große Hitze auszustehen haben, dann

aber in eine Sonnenferne kommen, wo sie, wie die Kometen, den Aether zersetzt, und wo sie von neuen kleinen in sie stürzenden Kometen Massenvermehrung erhält. Bey der zweyten Sonnennähe können sie dann die übrigen Planetenbewohner schon mit einen prächtigen Kopfputz und einen kleinen Schweif daher ziehen sehen, wenigstens müßte sie aussehen, wie der Komet 1707*), im Fall sie weder Kopfputz noch Schweif hätte; nämlich sehr helle und mit einem lichten Nebel umgeben; auch sah man nachher lichtere Flecken in ihm; etwas ähnliches würde man dann auf det Erde auch sehen können. Ganz neue Gebirgsbildungen, ganz neue Organisation wird die Folge seyn; stets wird sie fortwandern, bis sie der Jupiter oder Saturn, oder ein großer Komet so stört, daß sie wieder Planet der Sonne werden kann.

---

*) Diesen Kometen haben die Astronomen zu Cassini's Zeit 64 mal größer, als Jupiter angegeben: also wäre er 112000 mal größer als die Erde gewesen. Wie sehr aber diese Bestimmungen oft herabkommen, haben wir am Kometen von 1807 gesehen. Ihre Wolkenkugel ist meist vielmal größer als der Kern.

Sollte die Erde aber als Mond eines Kometen mitgenommen werden, so wird sie ungefähr dasselbe Schicksal haben; nur ist dann die Gewalt der Fluthungen der Meere außerordentlich, weil sie sich um die Axe dreht, indem dann der Komet alle Tage das ganze Meer mit um die Erde herum schleppt.

Da aber vielleicht alle Kometen, die bisher in unsern Gesichtskreis kamen, an Masse ärmer waren, als unsere Erde, so ist wohl das Unendliche gegen Eins zu wetten, daß dieses nicht geschehen werde.

d) Gänzlicher Zusammensturz eines Kometen und der Erde.

Die Astronomen waren von jeher des Spiels eines wunderbaren Zufalls zu sehr gewohnt, als daß sie nicht hätten versuchen sollen, manches kosmologische Räthsel durch Wirkungen der Kometen zu lösen. Und wahrlich, es giebt eben wegen der wunderbaren Mannigfaltigkeit der Bahnen, Gestalten und Naturen dieser Weltkörper der Möglichkeiten so viele, daß sie in der That unerschöpflich sind; um hierüber nur unter vielen ein paar

Beyspiele anzuführen; was haben nicht Buffon, und ein anderer sehr verdienstvoller und hochgeschätzter Mann, für Kräfte der Combination verwendet, damit es dem erstern geschienen, er habe herausgebracht, daß ein Komet die Erde aus der Sonne gestoßen *), und den letztern, es habe einer den Planeten zwischen Mars und Jupiter zerschellt und dadurch die kleinen Planetchen gebildet**).

Ein solcher Zusammensturz eines Kometen mit der Erde war während deren Bildung in jener ungeheuern Ferne der Sonne, wo sie

---

*) Buffon allgemeine Naturgeschichte. Berlin 1771. S. 191.

**) Prof. Regner hat gegen diese Annahme mit gewichtigen Gründen gestritten. (Bode's Astr. Jahrbuch 1808. S. 234.) Ihr Ursprung kam davon, daß man nicht von der einmal angenommenen Progression der Planetenmassen abgehen wollte. Es giebt aber keine solche Progression, und zwischen Jupiter und Saturn sind noch mehr kleine einfache, oder doppelte Planeten, die sich selbst einander Monde sind u. s. w., zu finden, und dieses immer mehr, je weiter von der Sonne, bis zu den äußersten großen Kometen; weil ja manches unzeitige Kometchen durch einen großen Weltkörper in die Planetenbahn geworfen wird, und somit verzwergen muß.

selbst nur wie ein großer Fixstern geschienen, ohne Zweifel mehrmalen geschehen; denn wäre er nie geschehen und die Erde hätte sich nur bloß aus Dunst aggregirt, so wäre kein Grund zu jenen unregelmässigen Hauptgestalten, durch die sich die Erde in großen Vertiefungen oder den Meeresbeeten und in jenen wunderbar hohen Landrücken auszeichnet: hat sich doch manche Beere des Erbsensteines, schwebend im Urwasser, so herrlich in die Kugelform gebildet, warum sollte dieses die Erde nicht gekonnt haben, wenn nicht solche Einstürze zu den hohen Landrücken des Urfelsgrundes die erste Form gegeben hätten, eine Form, die auch in den größern Gebirgs-Gebilden des Mondes z. B. im Mare Crisium serenitatis*) u. s. w. schlechterdings nicht zu verkennen ist.

Ein Zusammensturz eines Kometen mit der Erde ist auch jetzt noch möglich; und was zusammengestürzt ist, bleibt beysammen: denn, Widerstand, und oft auch noch die Gegenbewegung heben das auf, was sie vor der Be-

*) S. Schröters selenotopographische Fragmente Tab. VI und IX. Heveli Selenographia Fig. Q und R.

rührung an Kraft durch den freyen Fall gewonnen.

Bey einem solchen Zusammensturz werden sich nach allgemeinen Naturgesetzen folgende Phänomene ereignen: Trüber Himmel ist das erste, dann Regen, Hochgewitter und Orkane; die Seen und Flüsse treten endlich aus den Ufern, das Meer geht von O nach W über die niedrigsten Küstenländer und dann später auch über die höchsten Erdrücken hinweg, und dieses geschieht wegen der täglichen Erdbewegung, doch zieht es sich vorzüglich nach jener Zone, von welcher Richtung her der Komet auf die Erde fallen wird. Fällt er auf die südliche Halbkugel, so wird sich der größte Theil des mittelländischen und atlandischen Meeres u. s. w. verlieren und über die jetzt wohl verwahrte Strasse von Calais wird man zu Fuß wandern können. Fällt der Komet aber auf den nördlichen Theil des Wendekreises, so werden unsere Gebeine mit dem Seewasser geschwinder als Kook ein paarmal die Reise um die Erde machen.

Der Komet fällt also in's Wasser, er mag hinfallen wo immer; fällt er auf die

südliche Erdhälfte, so haben wir Orkane, Erdbeben und wegen der Wasservertheilung zuletzt Ueberschwemmungen über die höchsten Berge; fällt er in die nördliche, so sehen wir Nichts davon, denn wir sind dann schon lange todt, weil sich die Wasser beyder Weltkörper zuerst berühren und bey uns zu mehr als tausend Meilen aufthürmen. Ueberall wird auf der Erde der Schwerpunkt verrückt und kein einziges ganz gebliebenes Haus wird dann unter dem Wasser mehr völlig aufrecht stehen.

Gänzlicher Untergang aller auf dem Lande lebender Wesen wird die Folge seyn und wenn sich nach Jahrtausenden einst das Meerwasser in dem Aether verlohren hat, werden auch neue Thierarten auf dem Lande zu leben häufige Versuche gemacht haben, wovon ihnen ohne Zweifel nach Jahrtausenden mehrere gelungen seyn werden.

d) Grade der Möglichkeit solcher Ereignisse.

Wir haben zwar hier sehr viele Möglichkeiten von Fällen aufgezählt, in welchen ein Komet der Erde Schaden zufügen könnte;

aber von jeder gilt ungefähr das, und sicher um nichts weniger, als was der vortreffliche Olbers in seiner Schrift: Ueber die Gefahren, die unsere Erde von den Kometen leiden könnte *) von dem Zusammenstoß eines solchen Weltkörpers mit der Erde bestimmt hat. Wir wollen, um kurz zu seyn, nur das benützen, was die geschichtliche Darstellung der Sternkunde im letzten Jahrzehend **) aus derselben gehoben und der Leser wird für jeden dieser Fälle eine Schranke finden, die sein zehntausendster Enkel in gerader Linie nicht erreichen wird.

Dieser Gegenstand ist zwar so interessant, daß er schon seit mehr als hundert Jahren die Mathematiker beschäftigt, und nicht selten hat er das größere Publikum beängstigt, wenn die Meynungen jener bejahend für eine solche Möglichkeit ausfielen. Halley, Whiston, Heyn, Maupertuis und Lambert untersuchten die Wahrscheinlichkeit und Wir-

---

*) Gotha 1810 und in der Mon. Corr. 1810 im Novemberstück.

**) Mon. Corr. 1811. Febr. S. 122 – 124.

kungen eines solchen Zusammentreffens, doch ohne gerade die Frage auf eine sehr mathematische Art zu behandeln. Mehr geschah dieses von Lalande und hauptsächlich von Du Sejour, der aus einer weitläufigen analytischen Discussion *) den Schluß zog: daß zwar das Zusammentreffen eines Kometen mit der Erde nicht absolut unmöglich, aber so unwahrschrinlich sey, daß man das Unendliche gegen Eins wetten könne, ein solches Ereigniß werde nie statt finden. Allein Sejour's Analyse war irrig; dieses eben zeigt Olbers, der nach einer richtigen Methode und mit Zuziehung der wahrscheinlichsten Annahme über die Bahn der Kometen und deren Größe findet, daß von 439,000,000 Kometen, welche der Sonne näher kommen als die Erde, den Regeln der Wahrscheinlichkeit zufolge, einer mit dieser zusammentreffen wird. Olbers nimmt an, daß im Durchschnitte alle Jahre wenigstens zwey Kometen zu ihrer innerhalb der Erdbahn gelegenen Sonnennähe kommen, und daß also hiernach in 220 Millionen Jahren einmal das Zusammenstossen eines Kome-

*) In seiner oft von mir citirten Schrift: Essai sur les cometes.

ten mit der Erde Statt finden kann. Da die Atmosphäre des Kometen immer weit ausgedehnter als der Kern ist, so untersucht Olbers diesen Fall besonders, und findet unter der Annahme, daß im mittlern Durschnitt der Halbmesser einer solchen Atmosphäre = 6 Erdhalbmesser, die Wahrscheinlichkeit einer solchen Berührung mit dieser für 8 — 9 Millionen Jahre.

Da wir nun zwar ausser diesen noch viele andere Möglichkeiten von Zusammenkünften der Kometen mit der Wirkungsspähre des Mondes *) und der Erde berührt haben, so sehen wir doch aus der Rechnung, welche Olbers mit dem Zusammentreffen der Kometenatmosphäre und der Erde angestellt hat, daß namentlich unter allen Arten möglicher

*) Im Falle ein Komet gleich ausserhalb der Bahn des Mondes vor dem Mond vorbeygehen würde, so müßte der Monde gerade im Stücke der Bahn vor seiner Erdferne oder vor der Erdnähe laufen, um seine Bahn sehr verlängern zu müssen, und dadurch der Erde zu schaden. Daß dieses aber eine ausserordentliche Seltenheit schon seyn würde, wenn ungefähr alle Monate ein Komet in unsre Gegend käme, sieht jeder Sachkundige ein.

Fälle, keine einzige ist, die einen viel höhern Grad der Wahrscheinlichkeit hätte, als daß einer in 8—9 Millionen Jahren einmal sich ereignen würde; und da geologische Erscheinungen es höchst wahrscheinlich machen, daß in frühern Epochen eine so fürchterliche Zusammenkunft, wenigstens einmal schon Statt gefunden, so ist eine ähnliche Gefahr noch weit entfernter. Aber nicht allein dieses Verhältniß entfernt die Gefahr, sondern auch die Größe der Kometen überhaupt; denn die allermeisten Kometen sind viel kleiner und in der Masse viel leichter als der Mond, so, daß sie oft nur einen aliquoten Theil *) davon besitzen: deshalb würden sie auch bey einer Annäherung von sechs Erdhalbmessern keine bedeutende mechanische Catastrophe bewirken können, sondern höchstens die Gesundheitskonstitution in Etwas abändern.

*) Herschel schätzte den großen Kometen von 1807 auf weniger als den dreytausendsten Theil des Erdvolumens und den heurigen schätzte Herschel nicht größer als unsern Mond.

Es liesse sich dagegen andererseits gar leicht zeigen, daß das Verhältniß der Räume, Grösse und Zahl der Körper für den Herabsturz der vielen Meteormassen in Hinsicht auf die Gefahr einzelner Menschen viel eher spricht, als der Einsturz eines Kometen in die Erde; und doch ist von den vielen Millionen von Meteormassen, so viel aus der Geschichte erhellet, noch keiuer auf einen Menschen gefallen, ja wir würden ihre ungeheure Zahl und Grösse nicht einmal ahnen, wenn uns dazu ihr Licht und die Nacht nicht verholfen hätten. Hieraus sehen wir; daß die Herrschaft des Genius der Zerstörung dieser Art im Bezug auf das Maaß der Produktion in der schönen Natur, für jetzt wenigstens eine unendlich kleine sey.

§. XIII.

Ueber die Furcht vor Kometen.

Wir sind nun deswegen, daß uns der Fleis der Naturkundigen zu bessern Kenntnissen verholfen und uns dadurch die Furcht vor solchen Gegenständen ganz genommen hat, keineswegs berechtigt, des Schreckens und der Furcht unserer ehrlichen Voreltern, deren Unwissenheit meist sorgfältig conservirt wurde, zu spotten. Aber da doch jetzt noch mancher Ununterrichtete unter dem gemeinen Volk sich noch immer in demselben Falle befindet, als beynahe Jedermann in damaliger Zeit, so finden wir uns dahin gezogen, doch einiges über die Art, warum und wie man dergleichen Gegenstände damals im Gemüthe nur so und nicht anders aufgenommen, zu sagen.

Allgemein war die Furcht vor Kometen, ehe jeder wußte, daß sie nur zu bestimmten, durch Naturgesetze festgesetzten Zeiten, wieder kommen müssen. Und da man die Natur und den Lauf dieser Weltkörper-Embryonen nicht kannte, so gab man ihnen (freylich durch einen fatalen Verstandessprung) die Funktion

von Gottesbothen und Verkündigern des Unglückes unter friedlichen Menschen.

Diese marternde, tödtende Furcht, welche sich also die Menschen selbst bereiteten, kommt von der Unwissenheit und vom Trieb, die Besonderheit jedes natürlichen Dinges nicht aus den Besonderheiten anderer natürlicher Dinge, sondern aus übersinnlichen Gründen zu erklären. Und es ist sonderbar, daß dieser Nothbehelf der niedrigen Stuffe des Wissens auch jetzt noch unter vielen Gelehrten nicht verschwunden ist. Ein Nothbehelf, der die Naturforschung verhunzt, die Gemüther verstimmt und das Heilige selbst mit den Haaren in die Sklaverey der Nothwendigkeit herabzieht. In der Wirkungsweise des freyen göttlichen Willens liegt ewig nur Nothwendigkeit, die auch natürlich begriffen werden muß. Nothwendigkeit des Wirkens *) kann nur Ausdruck der absoluten Freyheit seyn; denn wenn das Wirkende durch Freyheit selbst Freyheit hätte, so könnte es keine absolute Freyheit geben **), da diese nur allein die einzige seyn kann.

---

*) Anthropol. §. 620.

**) Beschaffenheiten S. 105.

Durch einen Deus ex machina alle Naturwirkungen und sogar die niedrigen und höhern Funktionen des Lebens erklären zu wollen, zeigt kein Streben der Naturforschung, und dazu braucht man keine Gelehrsamkeit, indem es jede Amme und jeder Gänsehüter zu thun verstehen, da man zu diesem Zweck in die übernatürliche Ursache gerade alle Qualitäten legt, die dazu gehören, dasjenige zu bewirken, was daraus erklärt werden sollte. Der wahre Naturforscher läßt lieber unerklärt, was er nicht aus natürlichen Ursachen erklären kann und als Mensch und Bürger thut und glaubt er, was er zu thun und zu glauben hat, ohne in Dingen einen Widerspruch zu finden, die eben so wenig als das zeitliche und ewige Leben zugleich seyn, oder miteinander in unmittelbarer Berührung stehen können.

Wir haben gesehen, daß ein Komet nur Aether war, der in gröbere Form gegangen. Gott wirkt nicht durch Metaschematismus des Einzelnen (welches sich selbst verändert, wenn es geschaffen ist und erhalten wird) sondern durch Schöpfung und Vertilgung; nur dieses Wirken allein trägt den Charakter der absoluten

Freyheit, der, ohne sich herabzulassen, eines Gottes vollkommen würdig ist. Gott wäre ja im fatalsten Dienste der Menschen befangen, wenn er sich müßte durch ihre Ungezogenheiten allemal zwingen lassen, eine feurige Strafruthe, die man oft nur mittelst Fernröhren sieht, zur Drohung an unsern Himmel zu schicken; da ein absolut freyes Wesen nicht einmal gezwungen seyn kann, zu strafen, was doch unter solchen Umständen allemal der Fall seyn müßte. Schon in unsern Verstand und in unser Interesse hat Gott durch die Urnatur das Gesetz der Wirksamkeit gelegt, Unglück auf eine böse That zu erwarten. Dieses Gewissen ist der wahre Komet, welcher seinen Mann nie verfehlt und nicht auf begangenen Bosheiten eines einzelnen allen Menschen, und vorzüglich allen Astronomen zugleich droht.

So widersinnig und absurd dachte man sich aber doch die Bestimmung der natürlichen Dinge allenthalben in der Vorzeit, oder vielmehr, man mußte sich dieselbe so denken: wir werden sehen, daß die Ursache einer solchen Unwissenheit nicht allein Peinigung des schuldlosen Gemüths veranlaßt, sondern den

Menschen ganz aus der Sphäre seines physischen und moralischen Lebensgenußes verrückt. Der böse Mensch wird meist noch böser, weil er die Mittel zur Rettung für unmöglich oder für zu schwer hält; der Besserungsfähige, welcher den menschlichen Warnungen und dem Zwang der Gesetze gefolgt seyn würde, verzagt oft, und geht ebendarum ganz in die Schlinge des Bösen, und der gute Mensch will Sünden büßen, die er nicht begangen hat, meidet jeden Lebensgenuß und härmt sich ab, verschenkt manches Gut an Unwürdige und wenn die Strafzeit ohne Erfolg vorbeygestrichen, so hat er für seine Aufopferungen bloß die Reue über die Folgen seiner Leichtgläubigkeit, welche nicht selten listige Menschen trefflich zu benutzen wissen.

Es geziemt sich, daß die philosophische Welt wieder gut mache, was Unschickliches veranlaßt wurde, und sie wird es thun, da man doch in der Kenntniß der Naturdinge täglich weiter rückt. Mit schmerzlichem Gefühle muß ich von dem mir sonst so sehr hochgeschätzten Philosophen von Stagira sagen, daß er derjenige war, der die Kometen unter die feurigen Phänomene unsers Luftkrei-

ses (welche aus den trocknen, entzündbaren Dünsten entstünden, die von unserer Erde aufsteigen) zählte, da doch früher, nach Diodor, die Chaldäer und Egypter *) aus langer Beobachtung die Kometen vorherverkünden konnten und die Pythagoräer **) sie schon als Wandelsterne, die in bestimmten aber kurzen Zeiträumen bey uns sich nur sehen lassen, indem sie von der Sonne nie weit sich entfernen, erklärten. Die aristotelische Meynung aber siegte nun einmal, weil sie der herkömmlichen Meynung angemessener war, und Seneka ***) konnte mit all seiner Beredsamkeit und seinen wahrhaftigen Gründen

*) Der kritische Gottsched führt dieses aus dem Diod. Sic. an, in seiner Vorrede des Rect. Heyns Versuch über die Kometen. Berl. 1742 im ersten Blatte.

**) Galeni Hist. philos. cap. 72. Basil. 1549. Tom. VIII. p. 26. Plutarch de plac. phil. III. 2. Aristot. Meteorol. lib. I. c. 6. Aurel. allobr. 1605. p. 414. Seine eigene Meynung äussert er erst im darauf folgenden Kapitel.

***) Senec. nat. quaest. lib. VII. op. omn. Aurel. allobr. 1604. Tom. I. p. 789. Das vorzüglichste hievon läßt sich in Rüdigers Werk. S. 199 u. s. w. deutsch lesen.

gegen die einmal hergebrachte Meynung Nichts ausrichten.

Aristoteles hat aber nicht die Ursache dieser Furcht vor Kometen erzeugt, sie ist schon uralt*), sondern nur verstärkt hat er sie. Der Pöbel huldigt zu jeder Zeit am liebsten demjenigen, was am abentheuerlichsten klingt, verschmäht jede Belehrung, hält das Studium solcher Naturgegenstände für Frevel. Sogar einige Leute, die sich zum gelehrten oder gebildeten Stande zählen, betragen sich nicht viel besser dabey, wenn sie

*) Fast überall trifft man in den Schriften der Alten auf den Glauben, daß die Kometen Verkünder der größten Uebel seyen: wer sich davon überzeugen will lese in Tibull. l. 2. El. 5. v. 71. Virg, l. 1. Georg. v. 488. Lucan. l. 1. v. 529. Stat. l. 1. Theb. v. 708. Silius l. 1. v. 461. Val. Flacc. l. 6. v. 608. Cicer. nat. deor. l. 2. c. 5. Claudian l. de bello getico v. 243. et in Epigram. 5. de Magnete. v. 4. ac de rapt. Proserp. l. 1. v. 252. Von diesem Satze darf man aber die Zeit des div. Augustus in Rom gänzlich ausnehmen (Plin. l. 2. c. 25.). Doch geschieht es meist, daß wenn der Komet diesem Uebles bedeuten soll, jener für sich Gutes hofft, wie es der Fall vor Nero's Tod und mit den Juden in Deutschland war (S. 6.)

versäumt haben, sich von der Macht (ich möchte lieber sagen Allmacht) der ächten Naturforschung, astronomischen Beobachtungen, Meß-, Rechen- und Combinationskunst in ihrem Verein zu überzeugen: sie nennen die Resultate, welche durch dergleichen Kunst- und Verstandesoperationen herausgebracht worden, Hypothesen und brüsten sich ganz gewaltig, was sie dadurch diesen Naturforschern für einen Streich gespielt haben. Aber sie würden sich vor sich selbst schämen, wenn sie wahrhaft einzusehen im Stande wären, was man durch die Kopernikanische Hypothese von unserm Weltbau, von der Hypothese der allgemeinen Gravidation, von den Hypothesen der Bedingungen, welche man vom Subjekt der Proposition bey mathematischen Theoremen und Problemen annimmt u. s. w. für gewisse und allgemein anwendbare Sätze und Resultate herausgebracht hat *). Der Werth der Hypothese hat

---

*) Je einfacher die Natur erscheint, desto evidenter der Inhalt einer Hypothese und umgekehrt. Nun erscheint die mechanische Natur am einfachsten, daher in ihr alle Hypothesen den höchsten Grad von Evidenz haben, sie mögen von Verhältnissen der Gegen

dadurch verloren, daß man schimmernde Einfälle und Hallucinationen ehrgeitziger Scribler auch Hypothesen genannt hat, und so muß die Wissenschaft zu allen Zeiten von ihren Ansehen verlieren, weil sich Phantasten auch beym gelehrten und ungelehrten Vornehmen und niedrigen Volke das Ansehen der Wissenschaftlichkeit zu erwerben gewußt haben.

---

stände des Himmels oder des Erdplaneten gemacht werden; weniger einfach und offen erscheint uns die dynamische Welt, daher eine Hypothese in der Lehre von den mehr complicirten besondern Kräften und chemischen Vorgängen meist wenig evidenz, sondern nur viele Wahrscheinlichkeit hat; am allerdunkelsten erscheinen die am meisten complicirten Gegenstände und Verhältnisse der organischen Physiologie, daher die Hypothesen hierin immer nur einige Wahrscheinlichkeit, aber nie Evidenz erreichen, weshalb man in der dynamischen und physiologischen (pathologischen, therapeutischen) Forschungen alle Hypothesen möglichst vermeiden muß und sie nur zu Experimentirplänen anwenden sollte. Hieraus denke ich könnte man doch einsehen, daß zwischen jeglicher Art und jeglicher Anwendung der Hypothese ein großer Unterschied ist, daß die Hypothesen in ihrem Werthe einer unendlichen Abstufung unterworfen sind, und daß ein solcher Cacokritikus keineswegs seinen selbstgemachten Gegner geschlagen hat, wenn er ihm vorwirft; er habe eine Hypothese aufgestellt.

während der wahre, vorzügliche Gelehrte, die ächten Früchte seines Fleißes, den Undank, Spott und die Verfolgung scheuend, nicht selten nur für sich genießt: denn es giebt in mancher Epoche unter allen Ständen fast überall gleich wenig Sinn für ächte Naturforschung.

So nur konnte es kommen, daß die Kometenfurcht sich sogar bis auf unsere aufgeklärt genannten Zeiten fortpflanzte. Nun glauben wir auch schuldig zu seyn, einige Beyspiele von den Wirkungen der Kometenfurcht, und von der Art, wie sie fast immer von schlauern Menschen benützt wurde, zu geben.

Als a. C. 59. zu Rom ein Komet gesehen wurde, sagte jedermann, er bringe eine Veränderung in der Regierung, Nero werde sterben, und ein Donnerschlag schien den Römern, als wolle der Himmel anzeigen, daß Plautus zum Kaiser gewählt werden sollte *). Man schien frühe im alten Rom einst einige Kometen mit Vergnügen gesehen zu haben, denn auch

---

*) Tacit. Ann. L. XIV. c. 22.

bey der Geburt des Mithridates schloß man: dieser werde in seinem Leben vorzügliche Dinge ausrichten *), und Augustus erklärte den Kometen, welcher nach Cäsars Tod am hellen Tag erschien, für ein Zeichen, daß Cäsars Seele unter die allmächtigen und unsterblichen Götter aufgenommen worden sey **). Selbst einen Tempel hatte der Komet in Rom, weil ihn der Kaiser für ein ungemein glückliches Zeichen hielt.

Mit welchem Schrecken und Abscheu man dagegen vor Zeiten in Deutschland zum erstenmal die Kometen erblickte, kann man aus Briefen ***) sehen, die uns Lubieniezky

---

*) Gottfridi Chron. S. 244.

**) Plin. lib. II. c. 25. Daselbst wird erklärt, daß ein Komet in Form einer Pfeife die Tonkunst, in der Schamgliederform Unzucht, im Dreyeck oder Parallelogram Genie und Gelehrsamkeit bedeute; dagegen schütte er Gift aus, wenn er im Haupte der nördlichen oder südlichen Schlange stehe, und sehr viel kommt auch dabey auf den Weg an, sagte man, den ein Komet macht.

***) Stockholm, 17. Dec. 1664. „Es hat sich ein 3 tagen her ein ungewöhnlicher Comet alhier sehen lassen, alß des morgens zwischen 3 bis 6 uhren mit einen langen Schwantz vorn an ins Westen zu, alß eine rutte. Gott sey uns gnä-

aufbewahrte. Wenn die Heiden wieder aufstünden, müßten wir uns mit unsern Prognostiken gewiß mehr schämen, als sie mit den ihrigen. Aus folgenden kurzen Zügen wird dieser Satz gewiß sich hinlänglich bewähren.

Bey Gelegenheit des Kometen von 1665 hat man dem Kaiser, von Italien aus, mit einem Prognostikon*) beehrt, worin man Ue-

---

dig!" Ein anders Schreiben aus Wien den 24. Dec. 1664. „Der Komet läßt sich je länger je größer, mit einem langen schweiff in der Mitte gleich einen Tootenkopff, und nicht wie jüngst gemeldet, nebenst einer Tootenbahr sehen, welcher uns, weilen er von Orient gegen Occident gehet, davor Gott seyn wolle, nichts gutes bringen wird."

*) Da in unsern Zeiten die Prognostika dieser Art seltene Thiere sind, so will ich eines mit Haut und Haar geben: „Diß Prognosticon ist gleichergestalt von dem Chursächsischen Astrologo und anderen vornehmen Leuten reifflich überleget, und vor wahr erkannt worden."

„Den 15. May (1665) werden große Kriegsverfassungen zu Hand genommen werden."

29. Juny gegen 2 hohe Häubter mit Tode ab.

10. July wird ein großer Herr seine streitigkeit, und das seinige wieder erhalten.

12. July wird man große Zeichen und Wunder sehen.

berschwemmungen, Sturm, Erdbeben, Brausen und Fortmaschiren der Bäume, Untergang von Herrschaften, Schlössern und Städten, Verdunkelungen von Sonn und Mond, einen

---

19. July bekommt ein anderer Fürst das seine wieder.

21. July werden sich empörungen anfangen.

19. Augusti wird große unleidliche Hitze einfallen.

19. Oct. wird ein new Gesetz und Regiment herfür brechen.

12. Nov. wird durch die ganze Welt ein großes blutvergießen entstehen.

15. Nov. wird man die helffte der Leute missen.

20. Nov. wird man wunder über wunder hören."

Ordentlich durch Extrapost müßten diesem nach die verkündeten Unglückswunder zerstreut worden seyn: daß man damals Religionsstreitigkeiten und Kriege dieser Art vorauszusehen glaubte, erhellet aus folgenden Schreiben aus Wißmar, von 8. May 1665. „Es gehet eine rede, daß zu Colberg fewer vom Himmel gefallen wäre, und darauff eine Stimme Wehe schreyende gehört worden sey. Gott ist es bekand was es will bedeuten! — In der Mark, sollen zwischen den Ewangelischen und Reformirten Predigern viel wiederwertigkeiten fürlauffen. Es scheinet leider die Operationes der Cometen lassen sich handgreifflich spüren."

Krieg bedeutenden halben rothen Bogen prophezeiht; auch wurde dem Kaiser dabey angerathen, daß er sein Volk möge Buße thun lassen; er selbst aber sollte sich „nach einem wohl gebawten starken Pallast oder Residenz umbthun, in eim finstern thal gelegen, allenthalben mit bergen umbgeben, etwan 20 tage aldar sich zu enthalten.“ *) — — Wahrlich ein sauberer Aufenthaltsort, um sich vor Erdbeben zu schützen!

Daß man im Mittelalter durch solche Schreckbilder die ganze christliche Welt zu gängeln im Stande war, wußte man zu gut und man ließ keine solche Gelegenheit unbenützt vorbeystreichen. Klöster **) wurden dann gebauet und Kreuzüge gepredigt; der Himmel ***)

*) Lub. p. 17.

**) Man verkündete den Jüngsten Tag einsmals in Deutschland, schreibt Aventin, (l. V. S. 339—340.) und die „Beyerischen Landsässen bawten umb diese Zeit herrliche Gottshäuser, nemlich ein und zwentzig, besetzten die mit Geistlichen Pfaffen, Mönchen vnnd Nonnen, Es zohen aus Beyern biß in zwölff tausend Personen Mann und Weib, zu dem heiligen Lande, hetten sich dahin mit einem Opfer verlobt.“

***) „In Teutschland höret man eine Stimme im Lufft vom Himmel herabschreyen (wie man schreibt) nem-

und die Heiligen *) mußten Orakel sprechen; der blinde Religionseifer rieb einst mehr Menschen auf, als jemals die Eroberungssucht. Wollte man das Volk mit in den

---

lich also: Deus vult, das ist, Gott will es. Da waren in allen Landen, und allem, Hispanien, Britannia, Italia vnd Sicilia ein grosser Hauffen auff, Fürsten, Graffen vnd Herrn, Bischoff, Prälaten, Mönch und Pfaffen, Weib vnd Mann, Bürger, Handwerksleut, Bawern, die Weiber namen jhre kleine Kinder mit den Wiegen, liessen Hauß vnd Hof, die Stätt vnd jre Dörfer öd ligen, Etliche liessen Weib und Kind hinder jhnen, liessen hauffenweiß zusammen, zohen einhelliglich in Asiam dem heiligen Lande zu. Da geschahen vnter der Gestalt einer Religion viel und mancherley (wie denn deß Menschenleben thut) Laster. Sie namen eine Gans sagten „es were der heilige Geist, die mußt man vor dem Volk daher in aller höhe tragen, sagten weiter, Keyser Karl der Groß wer wider lebendig worden." (Aventin l. V. S. 357.)

*) Im Fall das Orakel sich nicht bewährte, so waren die Menschen schuld; als z. B. der heil. Bernard auf Befehl des Papstes Eugenius III. den andern Kreuzzug predigte, folgte Alles seinem Ansehen, welches er sich durch Wunder und seinen Ruf der Heiligkeit erworben hatte, besonders, weil er den Fürsten, welche so einen Zug unternehmen würden, tausendfaches Glück ver-

Krieg haben, so suchte man die Religion mit ins Spiel zu ziehen, dann erfolgte auch Blutvergießen genug, so wie es die Kometen, die Stimmen vom Himmel und die feurigen Todtensärge, Todtenköpfe, Schwerdter und Ruthen vorher verkündet hatten. Manches Prognostikon wurde deshalb wahr gemacht, weil es ihm nicht angestanden hätte zu lügen.

Wie sich der ehrgeitzige, eigennützige Schwärmer bey solchen Gelegenheiten Ansehen zu verschaffen suchte, so suchten es auch die Astrologen. Bey Volk *) und Für-

sprach. Da aber noch nie ein Feldzug unglücklicher ausgefallen, so beklagte man sich über das Elend, in das er die Menschheit durch Versprechungen gestürzt habe. Das war leicht zu erklären. Der heil. Bernhard hatte ja die Versprechungen bedingterweise gemacht: denn die Leute, welche den Zug unternehmen, müßten Gott durch ihren Wandel nicht beleidigen. (Hist. des Croisad. par le P. Mainbourg l. 3. Vgl. Bayle's Gedanken bey Geleg. des Cometen 1680 an einen Doktor der Sorbonne; a. d. Franz. von J. Chr. Gottscheden. Hamb. 1741. S. 889 — 890.)

*) Bey Gelegenheit der Finsterniß vom 12. August 1654 verkündete man eine zweyte Sündfluth,

sten**) erlangten sie zuweilen mächtigen Einfluß; doch mißlang ihnen auch nicht selten

Feuerfluth, und jüngstes Gericht; einige begnügten sich bloß mit der Umkehrung der Welt und mit dem gänzlichen Untergange der Stadt Rom. Auf Anrathen der Aerzte blieben viele in wohlverschlossenen Zimmern, feuerten tüchtig ein und machten Räucherungen um die bösen Dünste abzuhalten; dieses war noch der klügere Theil. Ein Landgeistlicher vermochte nicht alle seine Pfarrkinder, welche ihren gewissen Tod vor Augen zu sehen glaubten, Beichte zu hören, er sah sich endlich gezwungen, ihnen von der Kanzel herabzusagen: die Sonnenfinsterniß wäre vierzehn Tage aufgeschoben worden (Bayle l. c. S. 159—161.), oder wie Kordenbusch übersetzt, die Finsterniß wäre ein Ballspiel 15 gegen 15. (Ich will den Franz. Text hersetzen: „qu'ils ne se pressent par tant; et que l'Eclipse avoit eté remise à la quinzaine." Mentelle's Weltbeschreibung a. d. Franz. Nürnb. 1789. S. 249—250.) Im Jahr 1686 bemerkten die Protestanten in Frankreich an der großen Zahl erschienener Kometen lauter Vorbothen künftiger Verfolgungen, welche sie auszustehen haben würden. (Mentelle S. 249.)

*) Kaiser Karl V. glaubte am Kometen von 1556 einen himmlischen Vorbothen seines Todes zu erblicken. Der Komet von 857 hatte Ludwig den Leutseligen (Loués de Debonnaire) dergestalt

der Versuch *); die Gelahrtheit ist ihrer Siege dieser Art niemal so gewiß gewesen, als die Schwärmerey. Und man darf dem redlichen Neuton durchaus keine unlautere Absicht

---

erschreckt, daß dieser abergläubische und schwache Prinz, bey diesem Falle alle Sterndeuter seines Reichs zusammen berufen ließ und Klöster stiftete. Zwey Jahre hernach starb er aus Furcht, welche ihm eine totale Sonnenfinsterniß erregte. Selbst der Pabst Kallistus wurde dazu bewogen, eine Art von Engelsgebet (une espece d'Angelo) zu veranstalten, weil der Komet von 1446 einen gar so entsetzlich langen Schweif hatte, wodurch er ganz Europa in Schrecken setzte. (Mentelle, S. 248. 249.)

*) Folgendes Dokument wird dieses beweisen. Warschaw den 24. Dez. 1664. „Der Komet beweiset sich alhier noch vom 15 biß, und hat der alte Sternkucker Zorawski seine Gedanken darüber dahin entdecket, daß er große Veränderungen und Confusionen nach sich ziehen würde, im Fall J. K. Maj. die bishero vorgelauffene Mißverständnüsse nicht mit gnad und güte bedecken und vergessen würden: dahero sein rath, J. K. Maj. wolten den löblichen exempel dero Herrn Vatern Königs Sigismundi folgen, und das Reich damit beruhigen, weil es durch keine bessere mittel, als die Clementz geschehen könnte: man hat aber schlechte lust seiner meinung zu folgen, und dörffte das Urtheil den Herrn Lubomirski bereits gesprochen seyn." (Lub. Theathr. com. p. 4.)

unterlegen, wenn er gesagt hat, daß im Jahre 2255 der größte von den uns bekannten Kometen der Sonne einen so gewaltigen Stoß versetzen wird, daß sie dadurch auf immer außer Stand wird gesetzt werden den Bewohnern unserer Welt zu leuchten *).

Haben die Astronomen und Physiker anfänglich hier und da Schrecken verursacht, so haben sie uns endlich gezeigt, was die Kometen für Weltkörper sind, wie bestimmt ihr Weg ist, den sie nehmen. Den Komet von 1769, als er Morgenkomet war, sagte man im August auf den Oktober vorher, da er dann Abendkomet werden wird, und bestimmte dabey den Ort, wo er gesehen werden und welchen Weg er nehmen soll; welches auch richtig eingetroffen **). Noch mehr nahm die Furcht ab, und das Vertrauen auf die Astronomie nahm zu, als Cassini der Königin Christina von Schweden (welche zwey Näch-

*) Buffon Naturg. a. d. Franz. Berlin 1771, Th. I. Art. I. S. 190. Vierthaler phil. Gesch. der Menschen. Bd. I. S. 504. Dieser sprach nach Paw, welcher glaubte, Neuton habe dieses bloß zu seinem Vergnügen gesagt.

**) Semler S. 109.

te hintereinander mit ihm observirte) auf der Himmelskugel den Weg des Kometen von 1664 vorzeichnete und sechs Tage vorhersagte, wenn er der Erde am nächsten kommen, wo er stehen bleiben, wo er rückgängig werden und wo er endlich verschwinden würde. Cassini erreichte einen wahren Triumph über diejenigen, die anfänglich seiner Voraussage spotteten, als alles pünktlich eingetroffen war *). Eine Kunst, welche nun ganz allgemein geworden und worüber sich bereits kein kultivirter Mensch mehr wundert.

Doch machte man in demselben Jahrhunderte in Rom mit einem monstrosen Ey, welches ein Huhn gelegt hatte, fürchterlichen Lärm, als ob dies Huhn am großen Kometen von 1680 sich versehen habe, weil es so sehr daran erschrocken sey. Kupfer gingen herum, und Prof. Brander in Marburg gab darüber sogar eine eigene Schrift her-

---

*) Histoire de l'Acad. Rojale de sciences 1712. p. 118. Univ. Lex. Halle u. Leipz. Bd. VI. S. 802. Gesammelte Nachr. von Kometen erste Nachr. Leipz. 1744. S. 18.

aus *). Andere **) bemühten sich noch im 18ten Jahrhunderte die Furcht der Leichtglaubigen zu bewirken und zu unterhalten, indem sie durch Bilder und allerley abgeschmacktes Gewäsche ihr Ziel zu erreichen glaubten.

---

*) Universaller. ebend. S. 814. Dieses Ey habe ich auch in der Abbildung gesehen: eine Kometenfigur mit vielen kleinern Sternen sind auf der Schaale verzeichnet. Auch eine Frau entsetzte sich über den Kometen, und das Kindlein, daß sie eben im Leibe trug, wurde an jedem Arme mit einem Kometen gemarket. Sind das nicht Wunder. M. s. im Prognostikon über Kometen von Wiering. Hamb. 1684. Fol. 37 – 38.

**) Conr. Wollffh. Lycosthenes (sonst von Rufach zu Basel genannt) Die Wunder Gottes in der Natur bey Erschein. der Kometen Frkfrt. u. Leipz. 1744. Dieser Schriftsteller verzerrte oft lügenvoll alle feurigen Meteore und Kometen, klaubte alles Wunderbare aus Mährchenbüchern, Kometenchroniken u. d. gl. zusammen, daß man sich darüber ärgert, auf ein solches deutsches Produkt zu treffen. Hieher gehörte auch unter Andern der sehr gelehrte J. B. Wiedeburg, indem er in seinem Bedenken vom Untergange der Welt durch Annäherung eines Kometen zur Erde (Jena 1744) die elliptische Bewegung dieser Weltkörper um die Sonne in Zweifel stellt. S. 106. Auch die Theorie des Otto Querike, des Erfinders unserer Luftpumpe verursachte ihm seine eigene Furcht vor Kometen, da er sie nicht als beständige Weltkörper ansah, welches aus seinem folgenden Brief aus

Dagegen erwarb sich der berühmte Gottsched durch die Uebersetzung der Bayle'schen Pensées diverses *) um die Widerlegung der Kometenprognostiker in Deutschland großes Verdienst. Auch muß ich eines Ungenannten mit Lob erwähnen, der durch eine kleine artige, launische Satyre **) am Ende des letzten Jahr-

Magdeburg den 26. März 1665 abgesehen werden kann. „Den Herrn Lubieniezki lasse ich ganz dienstlich grüßen, und weil das sentiment, so ich dem Schloß-Hauptmaan zu Leipsig vom Cometen gegeben, auch schon nacher Hamburg geschickt habe, so weiß darüber nichts mehrers, sondern bleibe noch dabey daß van einem abgerissenen particul luffts ontstehen. Habe auch wahrhafftig am verschienenen 12. Febr. wie das Wettermännchen abermals soo niedrig stund, die gedanken gehabt, daß ein Komet entstehen würde. Weil wir sie aber nicht alle zu sehen bekommen, und es folgt darauf nicht, was prophezeyet wird, so giebts ein schlecht ansehen; derowegen hievon nichts in die Feder bringen mögen. Nunmehr aber da nicht allein die avisen melden, daß sich schon vor 5 wochen wiederumb einer sehen lassen, sondern ich auch denselben heute am Ostertage frühe umb 3 Uhr recht im morgen stehend gesehen, so werde meine sache desto gewisser gemacht. Was nun so viel Cometen auff einander bedeuten werden, ist Gott bekannt. (Lub. p. 454.)

*) Schon oben citirt.

**) Ueber den schrecklichen und furchtbaren Kometen Ein Vermächtniß für angstvolle Seelen von Exoryable, Rastadt 1798.

zehends im vorigen Jahrhunderte den Kometenaberglauben bekämpfte.

Nach dem, was ich bereits über die Furcht vor Kometen berührte, darf ich diesen Paragraph wegen denjenigen noch nicht schließen, für welche der weise Nazarener gesagt hatte: Selig sind die Armen im Geiste, denn ihrer ist das Himmelreich *), ehe ich ihnen gezeigt habe, daß die Furcht vor Kometen, auch in religiöser Hinsicht eine wahre Liederlichkeit sey.

Da aber so Etwas kurz seyn muß, so will ich es ohne Umstände geben, wie es ist. So spricht der Herr: Ihr sollt nicht der Heiden Weise lernen, und sollt euch nicht fürchten vor den Zeichen des Himmels, wie die Heiden sich fürchten **).

---

*) Nämlich ich meyne die, welche bey solchen Gelegenheiten, um nicht zu freveln, durchaus nicht vom Verstande, sondern nur allein Gründe aus unsern heiligen Büchern annehmen wollen.

**) Jerem. X. 2.

§. XIV.

Hauptresultate aus der ganzen Naturkunde der Kometen und Ende derselben.

Wenn man über die Natur der Kometen gründlich sprechen will, so sollte man eine ganze Genesis dieser Weltkörper im Auge haben. Eine Kometengenesis ist aber, unsern Untersuchungen *) zu Folge, eine ganze Kosmogonie, welches aus folgenden eben gar nicht neuen Reflexionen, welche uns auch zugleich vor Einseitigkeit schützen können, vollkommen klar werden wird.

*) Schon vor drey Jahren kam ich aus eben diesen Gründen auf das Resultat, daß sich die Bildung aller Weltkörper mit der Kometenbildung anhebe, und behauptete: „Jeder Meteorstein ist ein Komet im Kleinen, und jede Sonne ein Komet im Großen, die Planeten und Monde halten das Mittel zwischen beyden.“ S. die Rec. des Ebel'schen Werkes über den Bau der Erde in der n. o. a. Lit. Zeit. 1809 Apr. S. 722. In jener Skizze einer chronokosmologischen Naturgeschichte der Erde ist alles niedergelegt, was man erst in diesem Jahre in Hinsicht auf Genesis Wesentliches als ganz nagelneu ausgesprochen, und damit auch zugleich jämmerlich verzerrt hat.

Hr. Dr. Ebel hat in seinem trefflichen Werke über den Bau der Erde unwidersprechlich dargethan, daß das Wasser anfänglich über der Erde in einer grossen Höhe müsse gestanden seyn, und daß es nur nach und nach bis zu dem jetzigen Stand des Meeres herabgesunken sey. Also seit jener Urzeit, da die ältesten Gebirgsschichten gebildet worden, hat sich von der Erde eine Wassersphäre verloren, die vielleicht mehr als 30,000 Fuß hoch die ganze Kugel unsers Planeten, wie eine Schale umgab.

Wo ist diese grosse Wassermasse hingekommen?

Setzen wir uns einmal über die gewöhnlichen Begriffe von der Erde hinaus, und betrachten sie bloß als Irrstern, in jenen Verhältnissen befangen, in welchen sie war, als sich die Urgebirgsschichten absetzten, so ergiebt sich:

α) Daß der Erdplanet sich in der Wirkungssphäre der Sonne oder der durch Chemismus erzeugten Wärme befand, weil das Erdewasser beym Absetzen der Felsarten flüssig und nicht gefroren war.

β) Daß das Erdewasser die gebildeten neuen Gebirgsschichten ohne stürmische Fluthung in wiederholten Perioden größtentheils verlassen habe, und mit neuer Qualität eben so sanft wiedergekommen sey; wovon uns die Wechselung der Schichten und Schichtenpaare in den Gebirgsmassen *) die unverwerflichsten Spuren zurückgelassen haben: mithin ist eine hydrodynamische Ursache da gewesen, welche den grossen stillen Wechsel des Wasserstandes im Urmeere hervorbrachte. Da aber bey einer dynamischen Veränderung einer wässerigen Flüssigkeit allemal auch Qualitäten = Veränderung obwaltet, so mußte dieses eine allgemeine Kraft bewirken; wir kennen aber keine allgemeine Kraft, die damals wirken konnte, als die Schwerkraft und die Wärme. Von der erstern läßt sichs nicht vermuthen, daß sie das Wasser vermindert habe, also war es die Wärme, wodurch es geschah, und da zu jener Zeit Meteore seyn mußten, weil die Erde schon damals unter dem Einfluß der Sonne

*) Man vergl. in meiner Physik den Art. über den Bau der Erde S. 545 u. s. w.

stand, so waren es Dünste, in welcher Form das Urwasser aufgetrieben wurde.

γ) Da aber die Wechselung der Schichten anzeigt, daß das Wasser bald aufgezogen, bald aber wieder herabgeregnet wurde, so ist es klar, daß ein Wechsel der Jahrszeiten auch damals schon Statt fand und daß dieser Wechsel auf einer ungleich größern Differenz müsse beruht haben, als es der Fall in unsern Zeiten ist.

δ) Weil wir aber keine Geschichtsspuren in den Urfelsschichten antreffen, aus denen man schließen könnte, es habe entweder ei- eine sehr große Hitze, oder eine sehr große Kälte damals schon eingewirkt, so folgt, daß wenigstens der Himmel immerfort stark bedeckt gewesen seyn mußte, indem vor der großen Dunstatmosphäre die strengen kosmischen Jahrsverhältnisse nicht sehr auffallend auf die Temperaturabänderung der Körper und Meere der Erde influiren konnten, und daß diesem zu Folge auch die Pole des Erdplaneten in der Temperatur nicht beträchtlich von der des Aequators sich unterschieden haben.

ε) Diese Temperaturgleichheit mußte bey der Absetzung der Flötzgebirgsschichten noch immer verhältnißmäßig fortgewirkt haben, weil in ihnen schon Schaalenthiere Jahrhunderte hindurch ruhige Bildungs- und Wohnplätze fanden.

ζ) Die ausserordentliche Ruhe im Urwasser zeigt an, daß die Erde anfänglich noch keinen Mond gehabt hatte, sonst müßten die Meteore der See und der Atmosphäre damals wegen der langgestreckten Mondsbahn viel heftiger, als jetzt gewesen seyn, und daher auch sichtbare Spuren in den Urfelsschichten zurückgelassen haben, wovon sich aber nichts zeigt.

η) Die Zeit, worin sich das erste Zugegenseyn eines Begleiters der Erde *) beurkundet, fällt in jenen chronologischen Schei-

*) Vom Monde läßt sich folgendes sagen 1) daß er ebenfalls im Wasser gebildet worden sey, welches die Verwitterungen der Ringgebirge, und manche Spuren des Wassers durch große Ringthäler deutlich zeigen (wie ich z. B. die Spuren eines solchen Durchströmens des Wassers aus dem Mare Crisium neben dem Proclus, wodurch der Palus Somnii gebildet wurde, deutlich gefunden habe und in meinen Beyträgen davon nächstens nähere Nachrichten geben werde); 2) daß das Wasser von ihm vielleicht bis auf wenige feuchte

depunkt, welcher das Ende der Bildung des Urfelsgebildes und den Anfang der

---

Stellen auf unserer Seite ganz verschwunden sey (vergl. Schröters vortreffliches Werk) und da die Jupiters- und Saturnsmonde auf der dem Planetenkörper abgekehrten Seite mehr Wasser zu haben scheinen, auch auf unserm Monde auf der von der Erde abgekehrten Seite Meere, Flüsse und Seen noch sind; 3) daß er sein Wasser schon grossentheils verloren hatte, als er sich zur Erde gesellte; 4) daß seine Rundgebirge durch Einstürze grosser Meteormassen entstanden und noch unter unsern Augen gleichsam entstehen. (Schröter fand, daß eine solche (von Ihm und den ältern für Krater gehaltene) Einsenkung im Hevel ganz neu entstanden war. S. Selenot. Fragm. §. 351. S. 430). 5) Aus der Bildung des aufgeschwemmten Palus Somnii, Palus Putredinis, Palus Nebularum, welche letztere beyden ebenfalls aus einer Hauptschwemme durch appeninische Querthäler entstanden sind, sieht man, daß sich der Mond einst regulär um die Axe gedreht habe und lange Zeit ein Planet für sich gewesen seyn konnte, und daß er ebenfalls auf seiner Oberfläche dieselbe Luft- und Wasserströmung gehabt habe, so wie sie unsere Erde jetzt noch hat, welche Wasserbewegung bey einer schnellern Axendrehung dann am heftigsten gewesen seyn müßte, als der Mond sich zur Erde gesellte. 6) Auch ist sicher, daß jene tiefern dunklern Stellen, welche die Alten für Meere hielten, wirklich einst Meere wären, und da sie entweder nur sehr große uralte, oder sehr kleine ganz neue Rundgebirge zeigen, so sind zur

Bildung der Flötzschichten bezeichnet; also in der Thonschieferformation.

Zeit, als das Urwasser des Mondes noch hoch war, alle kleinern Meteormassen und Kometen, welche in die Mondmeere fielen, auch in ihnen aufgelöst und nachher wie unsere Gebirge in horizontalen Schichten niedergeschlagen worden, wovon die Ebenen jener alten Meere und die Ausfüllungen und Abebenungen viele Rundgebirge entstanden. 7) Die verwitterten Berge, welche noch hohe vulkanische Piks als Rudera übergelassen haben, weil sie mehr verschlackt sind, z. B. die, welche vom Newton noch da sind, und durch die Anspülungen des imbrischen Meeres größtentheils aufgelöst worden, zeigen an, daß die Gebirgsmassen des Monds sehr auflöslich waren, so wie es auch die heissen Meteorsteine jetzt noch sind, woraus man nun alle jene Bildungsspuren des Mondkörpers leicht und einfach zu erklären im Stande ist. 8) Ueber die Frage, ob der Mond bewohnt ist, läßt sich zwar nichts Bestimmtes antworten, aber Schröter sah doch oft Gegenstände, die Produkte des Kunsttriebes oder Kunstfleises zu seyn schienen. Was gegen die animalische Bewohnbarkeit dieses Weltkörpers spricht, ist der sehr wahrscheinliche große Wassermangel und die Verdünntheit seiner Atmosphäre: doch können in höchstverdünnter Luft Mollusken und Insekten fortleben, und die letztern achten auch des Wassermangels nicht leicht, mithin ist doch die Möglichkeit der Existenz von diesen beyden Thiergeschlechtern erwiesen, und daß es Vegetabilien daselbst giebt, ist schon durch den monatlichen Farbenwechsel einiger Ebenen

ϑ) Von der Thonschieferformation aus datiren sich die mehr mechanischen Niederschläge, da vorher nur allein die chemische Cohäsion und Krystallisation herrschend waren.

ι) Ein Beweis, daß die Meteore des Erdbegleiters im Meere und am atmosphärischen Himmel der Erde schon anfingen beträchtlichen Einfluß auf die Gebirgsschichtenbildung zu äußern, und oft schon einen heitern Himmel veranlaßt hatten. Auch hiefür sind selbst bey Kometen, nach Schröter, Reflexionspunkte da: denn dieser berühmte Astronom sah den Kometen von 1799 oft so hell nnd ohne den geringsten Nebel, daß man einen Planeten mit bewaffnetem Auge nicht reiner sehen könnte.

κ) Da die Flötzgebirge im Allgemeinen nirgends gänzlich die höchsten Urfelsen überdeckten, so ist ein Bweis, daß das Meer

---

sehr wahrscheinlich geworden: denn im Monde kommen in einem Tage zugleich Monat, Frühling, Sommer, Herbst und Winter vor.

bey ihrer Bildung nicht mehr so hoch stand, als bey der Entstehung der Urgebirge.

λ) Temperaturwechsel, Wechsel des Wasserdrucks und nachher zwischen feucht und trocken mußten in den Sonnenfernen und in den Sonnennähen Ausdehnung und Contraktion der Urfelsen, jene in den tiefern, dieſs in den obersten Flächen Klüfte verursacht haben*) und da sich in diesen Räumen das noch von Anfang her flüssige oder flüchtige Urelement der Metalle ansammeln konnte, so geschah's auch, und auch andere Substanzen,

*) Sehr leicht konnten sich damals durch Hitze diese Klüfte bilden, weil in der Sonnennähe auch der Druck des aufgedünsteten Wassers nachgelassen. Denn auf diese Wirkung können wir umgekehrt füglich aus dem folgenden Experiment, welches Cossigny machte, schließen: 180 Klafter tief ließ er eine leere gläserne Flasche in's Meer hinunter, welche genau verschlossen war; die Last des Wassers zerdrückte sie nicht allein ganz in Stücken, sondern das Stück starker wohl bepichter Leinewand, welche über den Korkstöpsel gezogen war, und der Bindfaden, womit sie an den Hals der Flasche befestigt war, wurden ganz in Schabsel verwandelt. Sechzig Klaftern tief dagegen wurde der Stöpsel bis auf den Boden der Flasche getrieben.

die damals eben entweder thermatisch oder chemisch flüssig waren, füllten diese Spalten.

μ) Da man schon mehrere Gänge und kleine Spalten antraf, die einander immer in neuern Zügen wieder durchsetzten, so ist es ein Beweis, daß die Perioden des verminderten Wasserdrucks, der Erhitzung, Benetzung und Erkältung der Urgebirge öfter sich wiederholten, und zwar so, daß dieses Schicksal sogar auch die Flötzgebirge*) zum österenmalen getroffen haben mag.

*) Bey uns in Bayern findet man in Ebenen viele Exemplare von Geschieben aller Art, die durch ihre sogenannten Adern zeigen, daß sie vor dem allerletzten Zerspringen schon mehrmalen zersprungen und entweder mit Quarz = oder mit Kalkspathmasse ausgefüllt worden sind. Daß sie aber diese Ausfüllungsmassen aus ihrer eigenen Substanz genommen, erklärt sich dadurch, daß nach Tournefort die in die Mauern des Labyrinths in Candia geschriebenen Buchstaben mit der Zeit sich (wie die an Baumrinden) durch Ausschwitzen eines mineralischen Saftes füllen, und daß selbst Quarzartige Gesteine mit Quarzkütt und Kalkartige mit Kalkspathkütt angefüllt sind. Der Verf. besitzt ein Brecciengeschiebe (aus Kalk=, Thon= und Kieselartigen Fragmenten zusammengesetzt) dessen Kluft auf einer Seite mit Kalk=

Da die Erhitzung so oft kam, so war es nothwendig, daß endlich die flüssige Masse, welche dabey stets in die Klüfte drang, und daselbst verhärtete, sich endlich erschöpfte; daher mußten diese auch endlich leer bleiben und den auf den Urfelsen liegenden, aus der Cohäsion mit ihnen verwandten Steinen gekommenen Bruchstücken es möglich machen, daß sie von einer künftigen Fluth hinweggeführt werden konnten.

Man sieht, daß wenn diese Ereignisse Statt gefunden haben sollten, auch die Meeressphäre immer dünner geworden seyn müßte*), so, daß auch nur wichtige cosmische Er-

---

spath, und auf der andern mit der nämlichen Pudingsteinmaterie gefüllt ist, deren Sandkörner aber durch ihre Unbegränztheit das offenbarste Zeugniß geben, daß sie einst mit im Fluß waren. Daß aber nach jeder Klüftungs-Periode die Qualität des Quarz- oder Kalkspath-Kütte's eine andere war, zeigt sich schon durch ihr Ansehen, indem sie sonst ununterscheidbar seyn müßten; so z. B. besitzt der Verf. auch ein Geschiebe, das eine Kalkspathader hat, welche von einer jüngern Thoneisensteinhaltigen Kalkader durchsetzt ist.

*) Dem Physiker ist bewußt: daß, je dünner das Medium ist, desto leichter die Verdünstung sey; deshalb muß sich das Wasser

eignisse noch ein Paarmal über die größten, schon Jahrtausende aus dem Wasser hervor=

---

in den Aether verlieren. Warum verliert sich aber die Luft nicht von der Erde? — Wenn sich von der Erde die Luft verliert, so muß auch der ganze Aether vermindert werden: denn die Erde kann nicht mehr Luft an sich halten, als welche ihr die Schwerkraft und die chemische Attraktion (z. B. die des Stickstoffes an den Sauerstoff, an die Erden, an die übrige Luft und an das Wasser der Erdoberfläche) erhält und erobert. Wenn aber Alles in der Welt sich zur Kontraktion neigt, so muß auch der, den Weltkörperstoff liefernde, Aether weniger werden, und somit muß sich Etwas davon in der Atmosphäre spüren lassen. Es ist auch wirklich so: Carlini's Untersuchungen haben gelehrt: daß die mittlere Barometerhöhe im Abnehmen sey, und mithin sich die Höhe der Atmosphäre wirklich vermindere (S. meine Phys. S. 84. §. 211.) Von der successiven Wasserabnahme haben wir unzählige Beweise in allen Welttheilen: die Alten waren damit schon hinlänglich bekannt, aber sie hielten dieselbe für den Erfolg der neu entstandenen Inseln und der Anspülungen von Sand an die Küsten. Seitdem man aber auf den höchsten Spitzen der Urgebirge Merkmale von daselbst lange gestandenen Meere, z. B. Madreporfelsen angetroffen, und sich in allen Höhen unverkennbare Merkmale von Meeresständen und deren Produktionen gefunden; da man ferner an allen Gestaden die successive Abnahme des Meeres findet, und sich sogar

ragenden Gebirgsrücken das Weltmeer stürmend hinüber führen konnten.

Welche kosmische Ereignisse diese gewesen seyn konnten, ist aus der Abhandlung klar. Aber indem wir nun neuerdings nach der Urquelle jenes Wassers fragen, müssen wir auch neuerdings auf jenes kometische Verhältniß getrieben werden, durch das der Wasserstoff, welcher die meisten, vielleicht alle Metalloide, Kohle, Schwefel, und die andern einfachen Stoffe in sich aufgelöst und mitverflüchtigt enthielt, indem er sich endlich durch den atmosphärischen Kometenprozeß mit den Sauerstoff des Aethers zu Wasser*) verbunden, und dieses mit

im Stillen Meere unzählbare Inseln durch immerfortgehende Korallenrifenbildung aus dem Wasser sichtbar erheben, so zweifelt wohl Niemand mehr an dem allmähligen Verschwinden des Wassers. An vielen Stellen der alten und neuern Felswände der Gebirge sieht man die Spuren, welche 1000jährige Anspülungen des Wassers hinterlassen hatten, und um nicht lange zu wählen, führen wir den Egyptischen Reisebeschreiber Norden an, welcher von den hohen Gebirgen von Abufode sagt: „man kann die Eindrücke, welche das Wasser bey seinem Falle in die Steine gemacht hat, von der Spitze dieser Berge an, bis an ihren Fuß augenscheinlich wahrnehmen."

*) Dieses Resultat meiner neuern Forschungen

allen übrigen Materien in Tropfen=, oder Krystallform zuerst als einziger großer Tropfen, worin das Krystallinische noch schwebte und endlich als fester Kern sich im Mittelpunkte dieser Wasserkugel ansammelte. Denn, ist Wasser gebildet, so verwandeln sich auch die Metalloide in Erden und Kalien durch das Wasser, und es ist fast sicher, daß die Meteorsteine während ihres Falles sich ebenfalls erst durch diese Verhältnisse formen.

Diese Reflexionen und die vorhergehenden 13 Paragraphen gestatten nun die cosmogenetischen Grundverhältnisse in folgenden aphoristischen Sätzen *) auszusprechen.

---

bringt mich von der Idee eines Urstaubes ab. (M. vergl. u. a. O. A. Lit. Zeit. Apr. 1809. S. 722.). da das Wasser nicht eher zu Staub gefrieren kann, als bis es sich gebildet hatte, und wenn er sich bildete, durch eben diesen Combustionsprozeß auch erwärmt wurde. Im Fall es aber dann in der Sonnenferne gefrieren sollte, kann es nicht Urstaub heißen. Ich muß dieses der Erinnerung eines wackern Gelehrten wegen erklären.

*) Vergl. n. O. A. Lit. Zeit. April. S. 721.

1) Die Urquelle der Kraft, welche alle Völker der Erde, ohne sich eine adäquate Idee davon machen zu können, Ueberall in der Natur und in Tempeln verehren, wollte, und die Kraft und die Welt ward: denn

2) eine allgemeine Kraft wird nothwendig zur Materie*): also ist sie zur Materie geworden.

3) Kraft und Materie haben sich mittelst Wirkung und Gegenwirkung durch Abstufung relativ getrennt, woraus die Uranalysis entsprungen, und den ersten Impuls dazu gab die absolut freye**) Urquelle der Kraft.

4) Kraft, Materie und Form werden durch das fortgesetzte Wollen erhalten ***).

5) Im Weltraume ist also eine Urmaterie, der Aether, wovon sich einst alle Weltkörper bildeten, und noch bilden.

---

*) Phys. §. 508. 509. Organoz. §. 9. Anthrop. §. 620. Terminol. S. 121. Art. Materie, und S. 106. Art. Kraft.

**) S. Physik. §. 511. Anthrop. §. 617. Nro. 1–8.

***) Anthrop. §. 617. Nro. 10–11. Phys. 513.

6) In diesem mit Urmaterie gefüllten Weltraume bilden sie sich nach den Gesetzen der allgemeinen Kräfte (Schwere und Wärme) und der besondern Kräfteäußerungen (Licht, Magnetismus, Elektricismus, Chemismus, Adhäsion und Cohäsion oder chemischen Attraktion).]

7) Jeder Weltkörper fängt mit der Kometenbildung *) an, und endet mit der Sonnenbildung.

---

*) Man muß doch über manche absprechende Speciosität sich wundern, wenn man z. B. in Rezensionen sieht, daß Alles Hypothese genannt wird, was ein solcher Richter nicht einzusehen vermag. Mein Holzbauer findet es lächerlich, daß man behauptet: die Erde drehe sich wie ein Rad, und ein rezensirender Jemand findet es auch lächerlich, daß Haberle die Kometen für junge Planeten erklärt. Mit Vorurtheilen dieser Art hat man unter gemeinen Menschen häufig zu kämpfen. Dieses aber heißt eigentlich doch nur Bockmelken; denn es giebt Leute, die Lust haben, den Satz: daß gleiche Ursachen gleiche Wirkungen hervorbringen, eine Hypothese zu nennen. Solchen Menschen, die in der That kaum auf der Welt sind, läßt man auch gern das Befugniß, zu glauben, es sey die Aussage: daß sie Verstand haben un-

8) Durch chemische Attraktion vereinigen sich die Stoffe des Aethers, in welche gegen-

---

leben, eine Hypothese. Gern erlaubt man ihnen recht lange vom Denken auszuruhen, weil sie allemal Ungeschicklichkeiten begehen, so oft sie ihre Denkmaschine in Bewegung setzen. Mit dergleichen Leuten kömmt man noch in die Noth, am Ende eines Werkes ein Verzeichniß nothwendiger physikalischer, physiologischer, astronomischer, mathematischer u. dergl. Hypothesen anzuhängen, deren man sich etwa bedient hat, damit sie sich doch vor logischen Schnitzern hüten können; denn es ist faktisch, daß sie glauben, eine Schrift habe keinen Werth, wenn darin eine Hypothese vorkommt; wovon sie Art und Anwendung so wenig unterscheiden, als sie einsehen, daß, wenn die Sonnen aufeinander wirken, doch auch mit auf die Planeten und Kometen gewirkt werden müsse, weil sie dazwischen liegen, m. s. die Note in §. XIII. Es giebt Leute, die sich Gelehrte nennen, welche ihre Phantasie nur mit den Hobelspänen des Experiments und der Wahrnehmung füttern und ihren Verstand beynahe ganz verhungern lassen, indem sie ihn nur gebrauchen, wenn sie sehr in die Enge getrieben werden. Es ist aber dabey Faktisch, daß eben jene empirische Aermlichkeit auch erbärmliche naturphilosophische Ansichten gewährt, aber dafür desto mehr Aufgeblasenheit erzeugt. Ein wahrer Denker muß Experimentator und Beobachter zugleich seyn und muß wissen, was geschehen ist; dann werden seine theoretischen Aussprüche blei-

wärtig von dem gemeinschaftlichen Perihelium der Sonnen (Fixsterne) ihre Differenz gebildet ist, weil auch alle Sonnen different sind, und durch die verschiedenartigen Bewegungen der Sonnenatmosphären mit ihren Sonnen diese Differenz immer erneuert wird.

---

bende Denkmäler der Wissenschaft. Wer wird nicht zu allen Zeiten mit Lob und Preis von Gallilei, Newton, Keppler, Kassini, Lavoisier, Humboldt, und andern ihres Gleichen sprechen, dagegen man sich über einen, der während seines Lebens nur mit Feder und Dinte experimentirt und über seine zufälligen ärmlichen Phantasiebilder Wahrnehmungen angestellt hatte, in der Geschichte höchstens einmal lustig macht. Solche Phantasie-Eigenthümer giebt es mehr als Pilze, die durch ein Paar Bücher voll paradoxer, oder uralter durch Redensarten verblümter Sätze, sich gern der litterarischen Herrschaft ermächtigen möchten. Auf dem was alt und gut ist, baue man das Neue gute fort, experimentire und beobachte selbst, und jeder lerne kennen, was schon gethan ist; dann werden jene Verstandesmärtyrer nicht nöthig haben, die eigene Erbärmlichkeit durch präkaire Lobsprüche, die sie erfahrnen Menschen machen, zu decken; z. B. Christoph experimentirt gut, aber das philosophiren gelingt ihm nicht; Gottfried ist ein guter Beobachter, aber sonst weiter Nichts u. dergl.

9) Die Sonnen vermehren durch ihre Effluvien die Aethermasse. Auch die Kometen, Planeten und Monde geben dazu wieder Etwas her; nämlich Wasser und eine Menge von Stoffen, welche sich mit Wasserstoffgas und andern Gasarten verflüchtigen, woraus sich die tellurischen *) und helischen Meteorsteine, mittelst chemischer Attraktion und Affinität **) bilden.

10) In den gemeinschaftlichen Atmosphären der Sonnen geschehen die Admotionen sowohl der einfachern Stoffe unter sich, als der kleinern Kometen zu größern.

11) Während des Umlaufes um die Sonne geschehen über den Kometen die chemischen

---

*) Der Meteorische Sternschnuppenprozeß 1803 im April in England, deutet darauf hin, daß auf der Erde noch immer vorgeht, was auf den Kometen geschieht. Nordlichtartige Erhellung des Himmels und 167 Sternschnuppen in einer Viertelstunde, das ist doch Beweises genug. Vergl. Moll's Jahrb. 1811. St. 1 u. 2. S. 208.

**) Die chemische Affinität wird durch Verdünnung des Mediums eben sowohl verändert, als durch manchen andern mechanischen, galvanischen, hydraulischen, hydrostatischen Akt, durch Verdichtung u. dergl.

Contramotionen zwischen der Materie im hohlen, dunkelern, becherförmigen Theile des Schweifes durch die gestrahlten leuchtenden Dünste desselben, und zwischen dem Aether der Sonnenatmosphäre.

12) Das als Dampf sich durch den Combustionsprozeß gebildete Urwasser und anderes Tropfbarflüssige, bleibt als Dunst in der Kometenatmosphäre bis zum Aphelium, wo es dann nach und nach herabregnet; so nun werden die Masse und Schwerkraft vermehrt *) und Platz und Gelegenheit zu neuer chemischer Attraktion gemacht.

---

*) Daß es Wasser ist, welches die Kometendunstkugel ausmacht, bestärkt mich in der Erscheinung des Kometen von 1769, welcher seinen Kern immer deutlicher zeigte, je mehr er sich der Sonne näherte. (S. Semlers Beschreib. des Kometen von 1769. Halle 1770. S. 27 §. 21.) Wie die Sonne den Nebel im Wassergas bey uns auflöst, so geschieht es auch in den Kometen. Daß aber die Kometenhaare beleuchtete Schneeflocken seyn sollten, die in der Sonne geschmolzen werden, ist nicht zu glauben, da über dem Aequator auf den höchsten Bergen die Sonnenstrahlen den Schnee nicht zu schmelzen vermögen und die meisten Kometen

13) In der neuen Sonnenferne des Kometen werden dann die daselbst sich befindenden neugebildeten, richtungslosen kleinen Kometen von ihm an sich gezogen und dadurch die eigene Masse vermehrt.

14) So wiederholen sich diese Actus während aller kometischen Umläufe, so lange, bis ein großer Komet oder Planet diesen Kometen durch Störung in eine Planetenbahn wirft.

15) So lange dieses nicht geschieht, dauert sein großer Wachsthum fort, auch dauert er fort, wenn der Komet weit ausserhalb des Uranus zum Planeten wird: denn, je weiter von den Sonnen, desto mehr Zuwachs an neuem Stoff.

16) Der ganz neue Komet muß in die Sonne zu fallen seine erste Richtung nehmen, die Sonne bleibt aber nicht stehen, daher verfehlt er sie meist, und so ist die erste lange elliptische Bahn *) gegeben.

---

eben auch nicht viel dichtere Luft zu haben scheinen. Auf ganz andere Weise werden die tropfbaren Flüssigkeiten, als solche, auf ihnen erhalten.

*) Die Berechnungen nach Parabeln können schon darum nicht gut thun, weil selbst die ellipti-

17) Dagegen fallen alle Kometen, welche aus der Gegend der Brust des Herkules kommen in die Sonne. Dasselbe geschieht denen, welche von der entgegengesetzten Gegend, von der Taube, kommen, denn diesen weicht die Sonne nicht aus. Wenn sie aber von Kometen oder Planeten gestört werden, so ist es möglich, daß die Kometen der Sonne ausweichen, welches dann auch meistens der Fall ist; doch sind die meisten uns sichtbaren Kometen nicht sehr gestört, weil die größere Zahl davon innerhalb der Merkursbahn ihr Perihelinm hat, und deshalb ihre ursprünglichen Bewegungen noch verrathen.

18) Viele Kometen werden aber von andern Himmelskörpern so gestört, daß sie in die Sonne fallen müssen; viele müssen ihrer

---

sche Bahn, (nachdem, was wir vom Vorrücken der idealen Brennpunkte gesagt haben) über dem idealen Brennpunkte eine viel spitzigere Form haben muß, als über dem realen. Da aber auch der reale Brennpunkt einer Kometenbahn kein fixer ist, so ist es klar, daß die Bahn selbst nie genau ein regulärer Kegelschnitt sey, besonders, da auch das Verhältniß der Störungen dazu kömmt.

Verkehrtläufigkeit wegen in die Sonne fallen.

19) Es giebt Gegenden, worin sich die Kometen bilden, welche ursprünglich rechtläufig und Gegenden, worin die neuen Kometen ihre Bahn verkehrtläufig anfangen müssen*) und diese Gegenden sind gleich groß, im Fall die Sonne in ihrem Laufe keine krumme, sondern eine gerade Bahn beschreibt; welches aber schwerlich der Fall ist **).

20) Es müssen die meisten neuen Kometen, und solche, die noch höchst wenig gestört worden sind, nothwendig zunächst bey der Sonne (innerhalb der Merkursweite) ihr Perihelium erreichen.

21) Wenn die Sonne eine krumme Bahn hat, so muß die Menge der Kometen mit ih-

---

*) Welche Gegenden dieses sind, zu bestimmen, mögen geübtere Astronomen über sich nehmen.

**) Sicher hätten wir keinen Begriff von der Verkehrtläufigkeit, wenn die Sonne keine krum- Bahn hätte. Ist ihre Bahn sehr krumm, so können auch die Brust des Herkules und die Taube die alleinigen Orte nicht seyn, von wo her die Kometen in die Sonne fallen müssen.

rer Excentrizität nach den Gegenden der Sonnenpole zu abnehmen, wie sie daselbst bey den Planeten = o wird; dieses ist wirklich der Fall: also hat die Sonne auch eine krumme Bahn.

22) Die ausserordentliche Größe der Sonne kommt von daher, weil sie viele Meteormassen, Kometen, Monde, Planeten und noch andere uns unbekannte Weltkörper verzehrt.

23) Da die Sonne einen krummlinigten Lauf hat, so müssen die Kometen, welche von der Gegend des Herkules herkommen, sie allemal irgendwo auf ihrer Westseite treffen und daher den Umlauf um die Achse vermindern. Allein die vom Eridanfluß neben der Taube kommenden müssen sie auf der Ostseite treffen und daher die Axendrehung der Sonne sicher um eben so viel vermehren. Da aber die Sonne den Herkuleskometen entgegeneilt und dagegen vor den Eridanfluß- oder Taubenkometen flieht, so müssen die letztern viel mehr Schwungkraft durch den freyen Fall *)

*) Nach dem bisher nur immer zu wenig berück-

erhalten, als die erstern *); daher nun die Axendrehung der Sonne, welche durch Kometen und Meteormassen aus andern Gegenden im mindern Maase verursacht und in noch minderm verhindert wird, und zwar in eines jeden zukommendem Verhältniß. Die Axendrehung **) der Planeten kann, auf dieselbe

---

sichtigten Satze: Daß Alles, was bewegend wirkt, Schwungkraft hervorbringt. (Vergl. Physik. §. 268 — 269. Beschaff. S. 55. Organozoon. S. 9. §. 19.)

*) Ich wünsche, daß dieses Verhältniß bald mathematisch behandelt werden möge; um so mehr, da ich gewiß weiß, daß berühmte Astronomen mit dieser Ansicht vollkommen übereinstimmen.

**) In meiner Physik ist schon eine Erklärung der Axendrehung aus dem Fallen der Meteormassen versucht worden (siehe §. 581 — 586.), wobey auch die Eygestalt der Sonne aus dem stärkern Fallen derselben auf die Sonnenpole erklärt wird, weil Planeten und Kometen ihr gegen den Aequator zu die Meteormassen wegnehmen. Einen Aufsatz von mir, den ich schon lang vergessen hatte, fand ich, worin ich die Drehung der Planetenaxen aus dem Ueberschuß des Widerstandes erklärt hatte, den die Planeten auf der Sonnenseite durch den dichtern Theil der Sonnenatmosphäre leiden, und zum Beleg dersel-

Weise, aus dem Fallen der Metormassen erklärt werden. Ueberall aber fallen diese und Kometen, ja die Meteormassen fallen selbst auf diesen und bewirken ähnliche Bewegung.

---

ben nahm ich die Beobachtungen der periodischen täglichen Barometerhöhen in Calcutta. Seitdem hat Humboldt diese Beobachtungen auch gemacht und bestätigt gefunden. (Geogr. der Pflanzen 1807. Ebel Bd. II. S. 407.) Allein diesemnach müßte die Atmosphäre geschwinder von W nach O rotiren: doch davon zeigt sich eher das Gegentheil. Dahingegen spricht gegen jene oben versuchte Erklärung Nichts. Aber eine Mitursache kann die Axendrehung doch auch haben, und dieses dürfte vielleicht meine entdeckte sogenannte Drehkraft seyn, die sich bey annähern eines Körpers gegen einen freyhängenden Wassertropfen (S. Organoz. S. 16.) zeigt, und vielleicht auch das Drehen anderer Körper bewirkt, wenn sie sich der freyen Bewegbarkeit überlassen sind, z. B. der Luftballons, der Wassertropfen auf siedendem Wasser, oder, wie ich oft gesehen, eines über der Fläche befindlichen Tropfen Blutes beym Aderlassen, oder der schmelzenden Silberkügelchen vor dem Löthrohre u. d. gl. Die Temperatur mag bey dieser Drehung doch den größten Antheil haben, besonders die zu hohe und zu niedri-

24) Ist ein Komet der Bahn nach zum Planeten geworden, so läuft der Lichtprozeß seines Schweifes ab, weil die chemischen Potenzen ihre Kräfte in gleichen Umgebungen durch den Prozeß zur Ruhe bringen. Der Komet bekommt nun äusserst wenig Zusatz aus den Räumen der Sonnenfernen mehr, das Wasser verdünstet und wird vom Aether aufgenommen, wobey über den großen Weltkörpern dieser Art die im Urwasser sich gebildeten Ringe *) zum Vorschein kommen.

25) Während dieser Verdünstungszeit schlägt sich der im Wasser leicht lösbare Kalk nieder und bildet die jüngern Kalkgebirge. Die Niederschläge ordnen sich in allen Gebirgsbildungen nach der Menge der Materien, als Residuen des Chemismus des Aethers, nach der Einwirkung des Lichts, nach der coexistenz der andern aufgelösten chemischen Ma-

ge. Mir gelang sie mit dem bestäubten Wassertropfen nur im Winter allemal gewiß. Weinhold gelang sie in Como bey Volta in der größten Hitze des Sommers von 1811 und Hrn. Schweigger gelang sie im Sommer nicht und mir nur höchst selten. Sie wird also durch eine zusammengesetzte Kraft verursacht.

*) S. Physik. §. 569.

terien, nach der spezifischen Leichtigkeit *) derselben, nach der chemischen Attraktion und Contramotion, nach der Menge des Auflösungsmittels, nach der Stärke der Seitenschwere **), nach dem jedesmaligen Wärmegrad, nach dem galvanischen Verhältniß der schon gebildeten Gebirgsschichten u. nach m. a. dgl. Ursachen. Daher jener Wechsel und jene Mannichfaltigkeit in den Gebilden der Erdoberfläche.

26) Planeten und Kometen können kleinere Planeten und kleinere Kometen als Monde mitnehmen ***) und auch zwey oder meh-

---

*) Beyträge S. 34.

**) Neben einem grossen Berg zeigt sich diese Seitenschwere an den Pendelschwingungen deutlich.

***) Ob wohl nicht die Knoten, welche Schröter in dem Saturnring sah, Kometen sind, die in das ehemals hohe Saturnwasser gefallen, aber ihrer spezifischen Leichtigkeit wegen, nicht auf den Boden sanken, sondern der Attraktion des Ringes folgten, und diesen durchschlugen und stecken blieben, oder, was noch begreiflicher ist, die erste Bildung des Ringes mit eingingen? (Vergl. Bode astr. Jahrb. 1811. S. 207 u. d. K. Tafel Fig. E.) Nach den Erklärungsgründen, welche

rere ziemlich gleich grosse Kometen oder Planeten können um ihren gemeinschaftlichen Schwerpunkt und doch dabey um die Sonne

---

wir für die Entstehung des Saturnringes zusammengebracht, können aber auch die übrigen Aggregattheile dieses Ringgewölbes nur aus runden Kugeln (wie z. B. unsre Feuersteinknauer) bestehen. Die sich in allen Zonen der Wasserkugel des Saturns gebildet. Es kann dieses nicht anders seyn: nämlich die Krystalle, welche sich in der Flüssigkeit, ohne einen fixen Punkt zu haben, gebildet, fügten sich wie die kleinen Theilchen der Erbsensteine vermög der chemischen Attraktion und Plastik zusammen. Sie konnten aber auch in grössern Massen doch noch nicht zu Boden sinken, indem das Saturnwasser in dem Verhältnisse der Höhe der Wassersäule zusammengepreßt und verdichtet war, da es nach den Versuchen Cantons und Zimmermanns gewiß ist, daß sich alle tropfbaren Flüssigkeiten zusammenpressen lassen. Sie konnten sich aber nicht in dem Verhältnisse um den Aequator des Saturns sammeln, wie z. B. die kleinen Körperchen innerhalb einer um die Axe gedrehten hohlen Glaskugel, weil sie im geraden Verhältniß der Masse mit dem Wasser standen, auch nicht in dem, als ein Sandkörnchen über ein Quecksilberkügelchen herabgleitet und unten an ihm doch hängen bleibt und nicht auf die

kaufen; auch kann es so grosse Planeten geben die wahre Sonnen sind, und sich zu einer andern größern Sonne halten.

Art, wie ein hohles Glaskügelchen in einem gläsernen Gefäß mit Wasser an den Rändern hinaufsteigt; sondern diese Knauer gravidirten nach der, unter der Aequatorialzone wegen der Axendrehung angesammelten, grössern Wassermasse, so wie auch jetzt noch die gebildeten Ringe nach der darin sich befindenden größern festen Masse gravidiren. Da sie also nach dem Schwerpunkte des Saturns nicht fallen konnten und doch ein ungleiches Beweglichkeitsverhältniß mit dem Wasser und wahrscheinlich bey erhöhter Temperatur und bey der galvanischen Verbindung durch das Wasser auch chemische Attraktion hatten, so wurden sie alle gegen den Aequator zu angehäuft, und da in allen Zonen ihre Entstehungsgründe gleich waren, so kamen sie von allen Seiten in gleichen Massen daher und conglutinirten in Ringe zusammen. Sind die Ringe gleichzeitig gebildet worden, so müssen sie von ungleicher Qualität seyn und noch zweyerley Farben zeigen; sind sie aber, wie ich vermuthete, durch verschiedene Sonnennähen in ihrer Bildung unterbrochen worden, so müssen sie sich nothwendig an Farbe unterscheiden. Es ist dem Verf. gleichgültig, welchen logischen und physischen Werth man dieser Erklärung beylegt:

27) Die Bewegungen der Sonnen sind in ungeheuren Zeiten veränderlich, weil immer die Attraktion mehrerer Sonnen zusammen-

---

so viel aber ist sicher, daß die Gründe dafür alle erwiesen und nicht hypothetisch angenommen worden; es müßte denn seyn, man wollte auf dem Saturn kein Urwasser zugeben, weil man davon kein Augenzeuge gewesen und es nicht verkostet hat; aber dann dürfte man auch die Bildung keines einzigen Weltkörpers durch Wasser zugeben, was doch bey dem gegenwärtigen Stande der Beobachtung ein wahres Absurdum wäre. Wendet man ein, daß sich der Ring stark drehen müßte, weil er drehend entstanden, so konnte doch eine dortmalige Drehung unmöglich so stark gewesen seyn, als die jetzige da doch die allergeringste Drehung die Ringbildung veranlassen konnte, welche Drehung auch noch selbst von Schröter zugegeben wird. Es ist aus meiner Ansicht nur höchst wahrscheinlich, daß er sich öfter als einmal um die Axe dreht, während sich Saturn um die Sonne bewegt, und ist dieses nicht der Fall, so hörte diese Bewegung fast ganz auf, da sie wegen Wasser- und Luftwiderstand sich vermindern mußte und durch Meteorsteine nicht mehr vermehrt werden konnte, weil ihn unbedeutend wenige seiner Lage wegen treffen, dahingegen ihrentwegen die Axendrehung der Planeten vermehrt

wirkt. Lamberts Centralsonne aber ist nicht nothwendig zur Sonnenbewegung und ganz wahrscheinlich ein blosses Hirngespinst, weil man sich damals die Weltbildung als aus einem einzigen Punkt entspringend dachte: unser Gravidationsverhältniß richtet sich nicht nach einer zusammenhängenden Masse, sondern nach allen zunächstgelegenen größten Massen; denn, wenn im unendlichen Weltraume die Materie der Masse nach gleich vertheilt war, konnte unmöglich eine Centralsonne entstehen.

28) Die bleibende polarische Stellung der Weltkörper hängt vielleicht meist vom Magnetismus ab; indem in einem so leicht beweglichen Medium auch jeder Körper sich nach einer immer fortwirkenden Kraft fügen muß *). Diese Kraft aber hat wohl während langer Zeit das Eisen einerseits durch elektrisches und galvanisches Wirken durch das Wir-

---

werden müßte. Schon darum konnte damals die Axendrehung nicht stark gewesen seyn, weil der Ring sich etwas verschränkt bilden konnte; denn Schröter sah den Ring nie gleich dick, wenn er sich als Beobachter in seiner Fläche befand, daher er ihn nicht für vollkommen eben hält.

*) S. n. O. a. Lit. Zeit. 1809. Apr. S. 743.

ken des Lichts oder auch durch einen höhern magnetischen Einfluß erhalten. Problematisch ist doch immer dieses alles; und es frägt sich dabey wohl noch: ob wir zur Erklärung der Axenstellung der Weltkörper ein solches Agens nöthig haben?

29) Da überhaupt in der ganzen Natur der Chemismus zum festern führt, so ist dieses auch bey den Weltkörpern zu vermuthen, daher wird durch die Kometen-, Monden-, Sonnen- und Planetenbildung der Aether endlich im Sonnenkern *) seinen Endpunkt **) der Metamorphose finden.

30) Das Ende aller Umbildung des neuerschaffnen Aethers durch die Weltkörper ist also in der Sonne, und wenn auch durch die

*) Der Sonnenkern muß ungleich dichter und kleiner seyn, als man ihn angiebt; wir sehen ja nur ihren ersten Wolkenhimmel.

**) Zwey Hauptverhältnisse machen und beförderen das Veralten der Welt. die chemische Synthese und das Hinderniß in der Bewegung. Und obgleich vorzüglich die Schwerkraft Schwungkraft erzeugt und die Zeit sie mächtig verstärkt, so sind doch gegenwirkender Kräfte eine Menge da, die sie wieder aufheben.

Sonnenprozesse selbst dem Aether manches Materielle zufließt, so überwiegt in der Natur doch die Aggregation, und die Welt muß sich durch Contraktion immer unthätiger machen. Die absolute Beweglichkeit aller Weltkörper ist durch den Aether gehemmt, also proportionirlich jede Bewegung derselben: daher müssen, in Spirallinien gehend, alle Weltkörper ihre Ruhe und ihr Grab in der Sonne finden und dieses ist auch das Ende der Kometen, sie mögen Planeten oder Monde gewesen seyn oder nicht. Diesemnach müßte aber auch die Sonne nur ein Komet von ungeheurer Größe seyn. Wenn ein Haarputz die Sonne zum Kometen *) macht, so ist sie auch in der That einer: denn Cassini und

*) Der Umstand, das das Thierkreislicht in den Aequinoktien nicht Morgens und Abends zugleich, sondern nur im Frühlinge Abends am westlichen und im Herbste Morgens am östlichen Himmel erscheint, könnte die Idee zur Behauptung: daß die Sonne einen cometarischen Schweif habe, geben, wenn dagegen die Sonnennähe nicht spräche, zumal, da in den Kometenschweifen die Veränderungen in der Tagesordnung sind, auch in diesem Zoodiakallichte die mannigfaltigsten Veränderungen, Verstärkungen, Schwächungeu u. s. w., ohne seine Hauptrichtung zu ändern, vorgehen.

andere sahen ihn wirklich sehr vollständig in der totalen Sonnenfinsterniß von 1706 den 12ten May, welche die Totalansicht der Sonnenatmosphäre vollkommen gewährte *).

31) Wenn wir gesehen haben, daß die Kometen in allen Zeitaltern ihrer Existenz in die Sonne fallen können, und daß auch alle Arten von Meteorsteinen ebenfalls in sie fallen, so haben wir Gründe genug, um zu erklären, warum das Licht unserer wohlthätigen Sonne nicht erlischt **). Wenn aber die Ko-

---

*) Es ist sehr wahrscheinlich, daß die Fixsterne darum in guten Fernröhren als Scheiben erscheinen, weil ihr Licht mit ihrer leuchtenden Atmosphäre zusammenfließt; warum sie denn doch beynahe nicht größer erscheinen, wenn die ungeheuren Herschelschen Teleskope darauf gerichtet werden, mag geschehen, weil diese die wahre Gränze deutlicher zeigen.

**) Wenn die Planeten nahe bey der Sonne, wie z. B. die Venus, noch ein eigenes Licht haben, so müssen wir ihnen auch noch in der Sonne eine Leuchtungskraft zuschreiben. Brennstoff hat z. B. die Erde noch im Ueberfluß, wenn sie in die Sonne fällt, z. B. die ungeheure Menge von Schwefelkies, Steinkohlen, Dammerde, Kohlenblende, Metalle u. s. w. Vielleicht aber und höchst wahrscheinlich desoxidirt sich im Sonnenkern alles wieder, um sich in ihrer hohen Atmosphäre wieder

meten so glücklich sind, Planeten und Monde zu werden, so lassen sich ihr Alter und Dauer leichter überblicken und um hierüber ein Beyspiel zu geben, wollen wir der Hauptzeitalter der Erde gedenken.

32) Zwey Hauptzeitalter der Erde sind, nämlich das Kometenzeitalter und das Planetenzeitalter, und jedes von beyden wird wieder in zwey Perioden abgetheilt *).

33) Die erste Periode des ersten, kometarischen Erdezeitalters dauert von jener Zeit, als die Erde zum erstenmal sich als Dunstkomet in die Sonnennähe wagte, bis zur Zeit der Vollendung der obersten Urgebirgsbildung.

---

zu verbrennen. Vielleicht werden auch die Metalloide aus den Erden hergestellt und verflüchtigt und es ist das Verbrennen der Metalloide gewiß die Hauptursache am Leuchten, Schmelzen und Zerspringen der Meteormassen, wenn sie in unsere dichtere Atmosphäre kommen.

*) Das Folgende des Textes habe ich ebenfalls schon vor drey Jahren bekannt gemacht. M. vergl. die n. O. a. Lit. Zeit. Apr. 1809. S. 723.

34) Die zweyte Periode des ersten Erdezeitalters fangt mit der Ankunft des Mondes bey der Erde *) und der Thonschieferformation an, und dauert fort, bis zur grossen stürmischen Fluth, welche mit Steinschutt die Urthäler ausfüllte.

35) Das Planetenzeitalter, oder das zweyte Zeitalter der Erde beginnt mit dem grossen Fluthensturm und mit der Nähe eines Weltkörpers, als der Ursache desselben und dem Urheber der Verwandlung der Kometenbahn der Erde durch eine Störung in die elliptische eines Planeten. Dieses Zeitalter dauerte bis jetzt, da die Großen der kultivirtesten Erdtheile nun allgemein aufgehört haben, zu glauben, daß nur Dummheit und Supersti-

*) Da allen Reflexionspunkten zu Folge (M. s. die die Note zu *) in diesem §.) der Mond früher auch ein Planet war, welcher eine Laufbahn hatte, die mit der Laufbahn der Erde beynahe zusammengefallen, so ist es sehr wahrscheinlich, daß einst die kleinen Planetchen zwischen ♂ und ♃, im Fall sie sich nicht vereinen, einander als Monde dienen, und sicher so umeinander laufen werden, daß sie einen gemeinschaftlichen idealen Schwerpunkt haben, welcher der Brennpunkt ihrer neuen elliptischen, epicyclischen Bahn seyn wird.

tion der feste Grund sey, worauf die Thronen sicher stehen.

36) Es kann dieses zweyte Zeitalter der Erde in folgende zwey Perioden abgetheilt werden, nämlich in die Periode vor dem Leben der Menschen auf der Erde und in die Periode des Menschenlebens und ihrer gesellschaftlichen, moralischen und bürgerlichen Kultur.

37) Aber wenn die Erde kein anderes kosmisches Schicksal mehr hat, so durchlebt sie noch ein Zeitalter, welches auch wieder in zwey Perioden eingetheilt werden kann, nämlich:

38) In die Periode, während welcher alle Meere, durch Verdünstung, von der Erde verschwinden. Sie fängt zur Zeit an, da auf der Erde das Wasser schon so wenig ist, daß kein Regen mehr fällt, und Menschen, Thiere und Pflanzen verschmachten, und dauert bis zum Anfange des allgemeinen Erdbrandes, welcher in den untern Planeten wirklich schon Statt findet, deren eigenes Licht weder aus Phosphorescenz noch aus Nordlichtern erklärbar ist.

39) Die zweyte Periode des künftigen Erdzeitalters beginnt mit dem Anfang des allgemeinen Erdbrandes, und endet mit dem Hineinsturz *) unseres Wohnortes in die Sonne.

40) Die Perioden der Erde in Jahren anzusetzen ist ein Wagstück, und was darin immer gethan werden möge, so kann doch

---

*) Daß dieser Hineinsturz dadurch begründet sey, daß durch Hinderniß des Mediums, als Totalresultat des immer Engerwerdens aller krummen Bahnen der Weltkörper, die Schwungkraft immer abnimmt, und durch ihren steten Wachsthum immer größer werden muß. Ich berufe mich hier auf das, was S. 77—80 gesagt wurde; welchen Argumenten ich noch das Vorrücken der Knoten der Planeten (wovon nach la Hire und Godin Tabellen existiren) beyzählen möchte, ob es gleich nicht als absolut charakteristisch sich ausweist, da der aufsteigende Knoten eines Planeten wohl vorwärts gehen könnte, ohne daß im Zodiakus das Perihelium nothwendig vorrücken müßte. Ebendieselbe Beschaffenheit hat es mit dem Vorrücken der Nachtgleichen. Es diene dieses zur Rektion der dritten Note in der 78. Seite. Schade, daß Cassini seine Ansicht von der Bewegung des Apogeums der Sonne nicht weiter ausgeführt hat, so hätten wir hierüber doch brauchbare Tabellen.

mehr mittelst Annahmen höchst wahrscheinlicher Daten, die Zeit bestimmt werden, welche kaum weniger seyn dürfte, als die angegebene: aber ob sie nicht doppelt so groß, oder mehrmalen größer ist; das kann man nicht bestimmt sagen. Es verhält sich diese Angabe ungefähr so, als die Bestimmung des sichern Alters des kleinsten Fixsterns, welches Herschel 200,000 Jahre gesetzt hat; denn so lange brauchte sein Licht bis es zu uns gekommen; und doch muß er um vieles älter seyn, weil er viel früher existirt haben muß, ehe er Sonne geworden. Also:

41) Nehmen wir an, die Bildung der Urfelsgebilde ging in mehrern Hunderten oder in Tausenden von Jahren, so wie sie die Kometen haben, schichtenweise vom Mittelpunkt der Erde angefangen durch neuen Zusatz in der Sonnenferne des Erdkometen immer so fort bis zu den letzten obern Schichten, so kann man nicht weniger, als 1,000,000 von jetzigen Jahren setzen.

Für die Bildung der Flötze wollen wir nur 10,000 Jahre nehmen, da man aus der

Schichtenmenge, wenn man für jede Schicht ein Kometenjahr annimmt, noch auf eine größere Zeit schließen dürfte.

43) Für die Zeit, welche zwischen der neuen Ausbildung der Pflanzen- und Thiergeschlechter, bis zu der des Menschen verfloß, nämlich während der heiße Sommer und uranische Winter *) der Erdpole aufgehört und in den jetzigen mäßigen Jahreswechsel sich gefügt hatte, nicht mehr als 50,000 Jahre.

44) Für die Existenz des Menschengeschlechts bis hieher wollen wir die Zeitrechnung der Tamuler **) setzen: nämlich 389,291 Jahre.

---

*) Daß es ehemals Strichthiere gab, wie jetzt noch Zugvögel, leidet keinem Zweifel. Zeigt doch die Behendefüßigkeit der jetzigen Polarthiere dieses noch an. Es mußte ja den gigantischen Polarthieren (deren Gebeine und oft noch mit Haut, Fleisch und Haare man unter dem Eis und unter dem neuern Erdboden findet) ein leichtes gewesen seyn, in einigen Tagen durch Wasser und Land nach Italien zu wandeln. Andere haben sich, des Wegs nicht so kundig und mächtig, in Höhlen verkrochen und während des langen kometarischen Winters sich selbst zum Theil aufgezehrt, wie z. B. die Höhlenbähren.

**) Daß die Tamuler zwar viel, aber nicht zu

45) Auf diese Weise bekommen wir für dieses Erdalter 1,449,291 Jahre.

46) Da aber das Meer immer kleiner wird, so müssen wir bis es vertrocknet ist, wenigstens 50,000 Jahre nehmen: schon nach astro-

---

viel gesetzt haben, zeigen die Stalaktiten (S. Terminolog. S. 54.), welche eine ganz zufällige, neue, jetzt noch fortgehende Bildung ist, wozwischen nicht die geringste Erdcatastrophe fiel; schon dieses sichert nns mehr als 20000 Jahre. Solcher Daten muß es im Orient mehrere geben: Kalkeschindy ein arabischer Schriftsteller versichert, daß es viele Beweise gebe, die auf ein Alter der Erde wenigstens von 30000 Jahren schließen lassen, und Seetzen, der dieses uns berichtet, findet das sehr bescheiden. Die höhere Analyse ist dagegen wohl berechtigt, das doppelte dieser Zahl zu nehmen, wenn sie die Naturforschung um die Angaben der Daten frägt, nnd da dürften für das Erdealter ungleich mehr Jahre herauskommen, als wir annehmen. Schon die Zodiakus zu Henné und Dindara deuten auf ein Alter der höchstkultivirten Menschen von 7000 Jahren. (S. Mon. Corr. 1800. Bd. II. S. 492.) Testas und anderer Gegengründe haben zu wenig Gewicht, weil auch in andern Ländern Merkmale von ehemahliger hoher Kultur der Menschen gefunden wurden.

nomischen Gründen kann der Mond vor 25,000 Jahren*) nicht auf die Erde fallen.

47) Und aus denselben Gründen müssen wir für die Zeit des Erdbrandes, bis die Erde in die Sonne fällt, 1,000,000 von Jahren setzen**).

48) Also hätten wir für das künftige Erdezeitalter 1,050,000 Jahre, und zählen wir die verflossenen dazu so erhalten wir für das ganze Erdezeitalter 2,499,291 Jahre.

---

*) Ich finde anderwärts einen Rechnungsfehler: weil diese Zahl der Jahre schon in die obige fällt, so kann sie in der Summe nicht mit angesetzt werden. Dieses muß also im Terminol. verbessert werden.

**) Nach Euler geschieht dieses mehr als noch einmal so spät, denn er setzt die Verkürzung der Erdbahn jährlich auf 2 Zeit-Secunden. Wenn die krumme Bewegung der Sonne nicht umwendet, so erfolgt dieser Einsturz in der That nicht früher: beugt aber die Bahn der Sonne in die entgegengesetzte Seite um, so werden auf einmal alle Planeten verkehrtläufig. Und da keine Gründe für eine Centralsonne da sind, so ist es möglich, daß jenes geschehe und deshalb die Planetenbewegungen so turbirt werden, daß sie bald in die Sonne stürzen müssen. Dieses ist der Grund, warum ich weniger Jahre angesetzt habe, als nach Euler erlaubt gewesen wäre.

So lange kann ein Weltkörper als Komet und Planet existiren.

§. XV.

Besondere Erläuterungen der wichtigsten, auf dem Titelkupfer und in der dritten Tafel abgebildeten Gegenstände.

a) Titelkupfer Fig. I. Erklärung und einige Nachträge, den Komet von 1811 betreffend.

Diese Figur stellt die Ansicht des Kometen von 1811 vor; man bemerkt den sehr hellen Kern, welcher mir zuweilen in einem lichtvollen Fernrohre ziemlich begränzt vorkam, so wie er hier gezeichnet ist. Dieser Kern des Kometen wurde immer stark in einen Lichtnebel gehüllt gesehen, und es war ohne Zweifel Herscheln mit seinem 40 füßigen Reflektor eben so wenig geglückt, in ihm einen Flecken zu erblicken, als uns, ob er ihn gleich völlig begränzt gesehen hatte. Wendete man bey einem guten lichtstarken Fernrohre ein sehr stark vergrößerndes Ocular an, so erschien der Kern völlig unbegränzt, als eine nach der

Peripherie hin nach und nach verschwindende leuchtende Wolke deren Nebel nach der Gegend des Schweifes sich in Etwas zu verlängern schien. Dieser Abriß ist in den ersten Tagen, nachdem der Komet der Erde am nächsten war, genommen worden, und der ganze runde dunkle Raum stellt das Sehefeld im Fernrohre dar: der helle in diesem Sehfelde um den Kometenkern sich schlingende Nebel ist derjenige Theil des doppelten Schweifes, von welchem man so Vieles in Zeitungen gelesen hat. Man müßte ihn überall gerade so erblickt haben, was man auch immer für eine Stellung im Kreise herum gegen diesen Kometen gehabt haben würde, weil der Lichtnebel den Kometenkern, wie im Brennpunkte einer Glasglocke befindlich, einhüllt, und daher von ihm nur die äußersten Wände gesehen werden müssen; weil daselbst die Masse des leuchtenden Nebels hintereinander, bloß der Stellung wegen in größerer Quantität gelagert ist. Nach dieser Vorstellungsart hätten wir den Schweif, als leuchtenden, neblichen Ring *)

---

*) Da sich mit zunehmender Entfernung der Schweif immer mehr ausbreiten wird und da sich der Raum zwischen dem untern Theile des Schwei-

um den Kometenkern sehen müssen, wenn er um Mitternacht im Meridian so weit gegen Norden, als die Sonne in Süden steht, gestanden wäre. Zwischen den beyden Flügeln dieses Kometenschweifes ist der Raum um ein Weniges stärker beleuchtet, als der Raum außer dem Schweife. Das völlige Verlieren der Schweifes in den Himmelsäther kounte nicht besser im Fernrohre gese-

---

fes und dem Kern immer mehr füllt, so kann, wenn wir auch mit Kometensuchern 1812 im Junius oder Julius diesen Kometen zwischen Scheat oder β im Pegasus und Deneb oder α im Schwan in oder Neben der Milchstraße noch einmal auffinden sollten (was wohl möglich ist) so werden wir ihn nur als wie ein Nebelchen bemerken. Er scheint dann aber doch etwas mehr als $\frac{1}{8}$ des Lichts, wie er es am 1. Dec. 1811. hatte, haben zu müssen, weil die chemische Contramotion in der Entfernung von der Sonne immer stärker wird, und sein Schweif dann auch stärkeres Licht haben muß. Im Fall er aber dann dennoch ringförmig gesehen werden sollte, so wird sich die westliche Seite des Ringes als Pfauenschweif ausdehnen, und nur seine östliche, als schmälerer aber viel lichterer Theil desselben erscheinen. Am wahrscheinlichsten aber ist es, daß er, im verjüngten Maaßstabe zwar, aber der Gestalt nach beynahe so gesehen wird, wie der Komet von 1805.

hen werden, als mit freyem Auge; und da es den Kupferstechern nur höchst selten gelingt dieses Moment gehörig zu errathen, so unterließ ich es gänzlich, und die XIV Figur in den lithographischen Tafeln darf schlechterdings nicht dafür angenommen werden, da sie ganz einen andern Zweck hat. Ohnweit des Kerns, außerhalb der Umbeugung des Schweifnebels steht ein Fixstern vierter Größe, und oben im Schweife auch einer, um zu zeigen, wie diese Weltkörper doch durchscheinen können, wenn sie auch schon in Etwas durch das Licht des Schweifes ihren Glanz verlieren, dagegen der untere, ob er gleich dem Kometenkern näher ist, doch seinen vollen Glanz besitzt. Diese Phänomene des Durchleuchtens hat man mit freyem Auge beynahe eben so gut, als im Fernrohre wahrnehmen können. Der Schweif erscheint hier im Zustande, da seine beyden Hälften beynahe Parallel gestanden, welches zur Zeit, in, vor und nach der Sonnennähe der Fall war. Als man gegen den Herbst den Kometen erblickte, so standen sie, wie ein etwas geöffneter Fächer, auseinander, und nach der Erdnähe hatte er neuerdings angefangen auseinander zu gehen, da er in die viel dünnere Sonnen-

atmosphäre kam, die nicht so viel Gewalt hatte, ihn zusammen zu drücken. Manchmal sah man nur undeutliche Streifen in der Richtung der Schweifeshälften, allein, manchmal aber in der obern Schweifeshälfte, nach auswärts stehende, mit der Schweifeshälfte spitzige Winkel machende Streifen, oft durch die ganze Länge des Schweifes und die höher gelegenen schienen alle von dem innern dunklern Raume des Schweifes zu kommen, wie dieses die XIV. Figur in Tab. III. dargestellt, worin der Hauptnebel nach der ganzen Länge des Schweifes weggelassen wurde, so wie man in der Anatomie Fleisch und Knochen weg läßt, wenn man die Nerven oder Gefäße des Menschen für sich allein darstellen will. Die obere Hälfte des Schweifes erscheint auf dem Titelkupfer dicker, als die untere, weil er sich in dieser Form meistens, besonders aber nach dem Perihelium gezeigt hatte. Die mittlere Schweifeshälfte aber erscheint gekrümmt, welche Krümmung 2 bis 3 Tage nach der Erdnähe vorzüglich wohl zu bemerken gewesen war. — Da an jedem Tage sich der Schweif anders zeigte, so wollte ich in diesen Abbildungen dasjenige vereinen, was mir am wichtigsten geschienen.

So war es z. B. nichts Seltenes, daß nach den beyden Seiten der Krümmung des Schweifes unverhältnißmäßig große Strahlen hervorgeschossen und bald wieder vergangen, oder mit der einen oder andern Schweifeshälfte zusammen geflossen sind; oft schossen auch solche Strahlen mitten zwischen den zwey Schweifeshälften nach der Länge derselben an, und dann mußte man in solchen Fällen drey Schweife zu sehen glauben*). Der dunkle Raum, zwischen der Krümmung des Schweifes um den Kern schien nie gleich groß; Hr. Kanonikus Stark bemerkte, daß er desto größer wurde, je näher der Komet der Erde war, aber in dem Verhältnisse wieder kleiner und enger wurde, als er sich von der Erde entfernte, so, daß er

*) Beobachtet von Hrn. Direktor Seyffer, auf der Münchner kön. Sternwarte den 14. Sept. um Mitternacht auf den 15ten und auch den 17ten. Sehr trefflich bemerkte Hr. Direktor Seyffer bey dieser Gelegenheit: daß diese Erscheinungen wahrscheinlich in dieser leuchtenden Dunstmasse nichts anders, als chemische Prozesse und Krystallisationsanflüge seyen; denn es sind ja alle Phänomene des Schweifes und Haares die Grundphänomene der Kometenbildung durch specifische Attraktion und chemische Contramotion.

den 20. Oktober kaum mehr wahrzunehmen war, und sich am Ende Oktobers so sehr verlor, daß man ihn gar nicht mehr bemerkte *). Noch immer laufen von diesem Kometen neue Elemente ein, die nicht selten eine beträchtliche Differenz **) zeigen, z. B. die englischen **). Nach einem Manuscript von den Beobachtungen, welche Pater Gaubil im September 1301 in China über einen damals erschienenen Kometen machte, entsprechen die Elemente desselben ganz denen des heurigen

---

*) Starke Vergrößerungen, die dem Schweif das Licht nahmen, zeigten mir in den ersten Tagen des Novembers doch noch immer den Typus seiner ehemaligen Bildung sehr deutlich.

**) Der Astronom weiß diese Differenzen zu heben, oder auszugleichen, und ein übrigens launigter belesener Franzose, aber profan in der Astronomie, nimmt diese Differenzen gleichsam als Widersprüche: wodurch er nun nebenher auch seine eigenen Landsleute zu compromittiren sucht.

*) Der Astronom Ure zu Glasgow hat folgende Notizen über die Bahn des Kometen bekannt gemacht. Distanz des Periheliums 94,724,260 (engl.) Meilen, Zeitpunkt des Periheliums 9. Sept. (?). Entfernung des Kometen von der Erde am 15. Sept. 142,500,000 Meilen. Entfernung des Kometen von der Sonne am nämli-

Kometen und Hr. Flaugergues, der uns dieses aus Viviers berichtet, hält den Komet von 1811 und den von 1301 für einen und denselben. Nach seinen Berechnungen macht dieser Komet einen Umlauf von ungefähr 510 Jahren und kann daher unsern Nachkommen gegen das Jahr 2321 wiedererscheinen. Bemerkenswerth ist auch die wahre Geschwindigkeit dieses Kometen, so wie sie ein gelehrter Holländer berechnete: in 40 Tagen legte er 27000000 Meilen zurück, einen Raum den eine Kanonenkugel nicht in weniger als 24 Jahren durchlaufen könnte *).

---

chen Tage 95,505,932 Meilen. Länge des Schweifes 3,000,000 Meilen. Bewegung rückgängig. Auch wird hierbey noch folgendes angemerkt: Die wahre Größe des Kerns des Kometen durch das große Herschelsche Teleskop gesehen, ist der Größe des Mondes gleich. Dieser glänzende Kern ist im zehnfüßigen Teleskope nicht mehr sichtbar, noch weniger in Instrumenten von geringerer Größe. Hr. Ure bemerkt auch: daß die Bahn dieses Kometen weder mit der Bahn des Kometen von 1661 noch irgend eines andern bekannten einige Aehnlichkeit habe.

*) Wir sind nicht sicher, ob wir nicht heuer noch einen sichtbaren Kometen am Himmel stehen ha-

b) Tab. III. Fig. XV. Komet von 1807.

Unten bemerkt man seinen hellglänzenden Kern, welcher mit einer leuchtenden Nebelkugel umgeben ist, die nach oben in einen getheilten gekrümmten Schweif auslauft. Starke Vergrösserungen zeigten den Kometenkern auch schlechter begränzt als schwache, wie dieses beym Komet von 1811 der Fall ist. Ueber

---

ben. Am 16. Okt. sah ich zwischen dem Pfeil und dem Cerberus Etwas, das ich für einen Nebelflecken gehalten und während vier Stunden öfters mit dem lichtvollen Tubus ihn in Sternchen aufzulösen versuchte, welches aber nicht gelang, doch sah ich ihn mit freyem Auge stärker als den Nebelfleck im Orion. Nach einigen Tagen wollte ich ihn wieder besehen, allein er war verschwunden. Westwärts fand ich Nichts und Ostwärts zu suchen, verhinderte die Lage meiner Wohnung. In der Berner Zeitung steht: daß glaubwürdige Personen am 4. und 5. Nov. einen Kometen gesehen zu haben versichern, welcher so klein als der gegenwärtige von 1811 beym Anfang seiner Sichtbarkeit geschienen und von Bern ostnordöstlich ziemlich über dem Horizont gestanden und seinen Schweif gerade abwärts gekehrt habe. Wenn dieser mein vermeintlicher Nebelfleck war, so geht dieser Komet zur Sonne, und muß jetzt im nördlichen Asien noch immer deutlich gesehen werden.

dem Nebel oder Koma, wodurch der helle Kern eingeschlossen wird, zeigt sich eine grösſere Dunkelheit des Schweifes. Das übrige sehe man S. 41 u. ſ. w. — (Da weder hier noch in den folgenden Abbildungen auf schwarzen Grund gearbeitet iſt, ſo erſcheint hier vieles ſchwarz, was weiß und glänzend ſeyn ſollte und man kann die Abbildungen ohne Erklärung nicht verſtehn. Die Aſtronomen fühlten es längſt wie ſchwer es iſt, eine radirte Abbildung durch mehrere hundert Abdrücke gleich zu erhalten; ich erfuhr es leider uur zu auffallend in dieſer, übrigens von Hrn. Schleich ſehr gut gearbeiteten, vom Komet von 1811.)

c) Tab. III. Fig. XVI. Der pfauenſchwanzförmige, zweyte Komet von 1805.

Bey ſeiner geringen Elevation über dem Horizonte fiel dieſer Komet mit unbewaffneten Augen als ein groſſer rundlicher Lichtnebel, ohne Schweif, beynahe ſo groß als der Mond, ins Geſicht. Dieſe Größe war indeſſen Täuſchung, die bey dergleichen neblichten, matten Gegenſtänden gewöhnlich Statt findet; denn in beyden Teleſkopen des Hrn. Juſtizrathes Schröter, erſchien er zwar in

gleicher Gestalt, aber viel kleiner und mit einem hellen durchblinkenden Sterne. Dieser fiel in seiner eigentlichen Lichtstärke durch den Lichtnebel nie rund, sondern unbestimmt, wie ein entferntes, durch Nebel blinkendes Licht ins Gesicht *) und Schröter schätzte seinen Durchmesser auf 1595 geogr. Meilen **). Dieser Kern ist in der XVI. Figur unten etwas schwer sichtbar; doch sieht man von ihm alle Strahlungen des Lichtnebels ausgehen ***), woran er dann zu erkennen ist.

d) Titelkupfer, Fig. IV. Der goldglänzenzende Komet von 1665.

Diese Figur stellt den Kern des Kometen von 1665 mit seiner äussern neblichten Atmosphäre vor. Das was in dieser Figur schwarz ist, bedeutet die Scheibe, so wie sie von Hevel selbst in Kupfer gestochen wurde. Cassini sah diesen Kometen auch; und

*) Astr. Jahrb. 1809. S. 141.

**) Ebend.

***) Die Bestandtheile der Bahn dieses Kometen findet man schon in der Elemententabelle, so wie auch alle hier noch folgenden.

er sagt, daß seine Scheibe eben so rund, so nett und so klar war, als des Jupiters seine *). Hevel **), der diesen Kometen beobachtete, sagt von ihm: daß sein runder Kopf von gelblicher Farbe gewesen und mit lebhaftem Lichte geleuchtet ***) habe. Im Teleskop hatte er einzig nur einen sehr leuchtenden Kern von auffallender Größe, mit einem Goldglanze, er war in der Mitte zusammengedrängt nnd mit anderer dünner Materie war er umgeben; auch ließ sich diese verdünnte Materie in allen Beobachtungsnächten aufs Genaueste immer wieder eben so erblicken, doch nahm sie an Volumen mit der Annäherung zur Sonne (Hevels Zeichnung nach, fast um den dritten Theil des Durchmessers) zu. Aber der Kern behielt bis an's Ende constant dasselbe Aussehen bey, dessen Größe 12 Sek. stark war, der ganze Kopf aber 6 Min. eingenommen hatte ****). Sein Schweif

*) Sejour p. 294.

**) Pag. 913.

***) Am 16. April soll er fast alle Firsterne an Helligkeit und Lichtstärke übertroffen haben.

****) Diesemnach scheint der Nebel sich noch nach Außen zu abnehmend viel stärker ausgedehnt zu haben, als die Kupferplatte Hevels es ausweist.

war anfänglich 17 Grade *) lang, gespalten, fast von demselben Ansehen, wie der Nebel um den Kern, und ging auch beynahe so breit vom Kern hinweg; nach auswärts aber wurde er immer dünner.

e) Tab. III. Fig. XIII. Der getigerte Komet von 1664.

Der Kopf dieses Kometen war nach Hevel mit freyem Auge hinlänglich zu bemerken. Er schien gelblich von Farbe, und sein Licht war stumpf und schwach. Im Innern schien der Kern doch lichtvoll, und nach aussen zu wurde er finsterer und dünner. — Im Teleskop erschien der Kopf aus verschiedenen, auf mancherley Art eingestreuten Flecken, von dickerer und dünnerer Materie. Anfänglich waren diese Theile mehr concentrirt, am Ende aber wurden sie immer größer und bleicher, als ob sie sich auflösten **). Am 29. Dez.

*) Nach Honold und Weigel war er 30 Grade und nach Christoph Richter 263000 Meilen lang. Lavaters Historie der Kom. Zürich 1681 S. 100.

**) Hev. p. 912.

war sein Kern in der Mitte am allerhellsten, dichtesten und mit einer Feuerfarbe leuchtend *), welcher mittlere Fleck mit verschiedentlich dichten Körperchen in seinem Umfange gleichsam umsäet war; dieser Fleck bewegte sich mit seinen Umgebungen **) in den folgenden Tagen gegen die Peripherie des Kopfes hin, welches in der XIII. Figur die folgenden Umrisse dieses Kometen, die nebenher immer größer werden, weil auch der Kopf des Kometen immer an Volumen zugenommen hat, zeigen. Dieses Zunehmen war aber mit Abnahme an Helligkeit und Dichtigkeit verbunden, so daß dieser Kometenkopf zuletzt aufhörte, rund zu seyn und in seinem Umfange ganz ausgezackt und zerrissen aussah ***). (Ich zweifle nicht daran,

---

*) Das was hierüber in diesem Werkchen S. 107 gesagt ist, betrifft bloß die Ansicht, wie sie Hevels Kupfer gegeben: seine Erklärung hingegen sagt; daß gerade dieser schwarze Fleck der lichtvollste am ganzen Kometen war. Hev. Cometogr. p. 894.

**) Wegen den Sternchen, die man in ihm gesehen haben will, sehe man im ersten §. S. 30.

***) Hev. ib.

daß alle diese Erscheinungen nichts anderes waren, als bloße Meteore dieses Kometen). Hevel *) schätzte ihn gegen den 4. Febr. auf 4 Erddiameter im Durchmesser. — Das Haar dieses Kometen war wie ein Pfauenschweif aufgerichtet. Der Schweif erschien zuweilen größer, zuweilen kleiner und auch sichtbar gekrümmt; etwa 14 Grade lang und von nicht sehr lebhaftem Lichte.

f) Titelkupfer. Fig. V. Der schön bewölkte Komet von 1661.

Nach Hevel *) war der Komet rund, von gelblicher Farbe, hell 'und deutlich; er war aber mit keinem fibrirenden Lichte versehen. Anfänglich war er in der Mitte (beynahe wie der Kern des vorhergehenden am 29. Dez. 1664) röthlich, ungefähr so, wie der Jupiter, aber mit einer Materie umgeben, die viel aufgelöster und dünner zu seyn schien. Die sich in dieser Figur zeigenden dunklern und lichtern Wolken waren durch

*) Pag. 895.

**) Pag. 912.

Vertheilung des leuchtenden Kerns entstanden, nur der mit einem weissen Hof und schwarzen Fleck gezeichnete Ort *) leuchtete ganz vorzüglich stark und schien von dichterer Materie zu seyn, als die übrigen nebligen Flecke. Die Wolkenkugel dieses Kometen gewährte bey jeder neuen Observation mit dem Teleskop ganz neue Ansichten, wobey sie gegen die Zeit der Sonnennähe allmählig sich sehr vergrösserte, verdünnte und auflöste, so, daß zuletzt der ganze Kern wie eine Nebelwolke mit undeutlich schattirten Flecken und am Umfange des Randes ganz zerrissen und zerstreut erschien **). — Der Schweif dieses Kometen war etwa 6 Grade lang. Lavater ***) beschreibt diesen Kometen wie einen türkischen oder persianischen Bund, mit einer geraden in die Höhe gekehrten langen Stutzfeder.

---

*) Diese Figur des Kopfes vom Komet von 1661 hatte Hevel am 10. Februar gemacht. (Wegen Mangel des Raums fehlen die Schweife von dreyen Kometen im Titelkupfer und von dem von 1664 in der dritten Tafel).

**) Hev. p. 720 — 723.

***) S. 97.

g) Titelkupfer, Fig. II. Der vollmondähnliche Komet von 1652.

Nach Hevel *) war der Kopf dieses Kometen rund, beynahe wie der Vollmond. Sein Licht war bleich, schwach und wenig glänzend, so, als ob der Mond von einem äusserst dünnen Nebelchen bedeckt gesehen würde. In seinem Körper wurden die allerverschiedensten Körnchen, (die sich in der Abbildung als dunkle Stellen auszeichnen) entdeckt, welche sich von Tag zu Tag veränderten und ihren Ort mutirten. Seine Grösse nahm stark ab, als er aus der Sonnennähe kam **), überhaupt war sie, wie alles übrige an ihm, höchst unbeständig. — Der Schweif ***) war immer im Wachsen: im Anfange hatte er 3440, am Ende 165000 deutsche Meilen in der Länge. Seine Gestalt war conisch (die Basis am Kopf), und die Farbe bleich und lichtschwach. Der Kopf war mit einem (kur-

*) Pag. 912.

**) Er wurde nur nach der Sonnennähe beobachtet.

***) Welcher im Titelkupfer mit einigen Linien nach aussen zu angezeigt ist.

zen) neblichten Haar besetzt *), so wie es das Kupfer zeigt.

h) Titelkupfer, Fig. III. Der sterngefüllte Komet von 1618.

Dieser Komet, den Hevel für den allergrößten hielt, der jemals gesehen worden, hatte eine zu sonderbare Metamorphose, als daß wir nicht die trefflichen physikalischen Beobachtungen, welche besonders vom gelehrten Jesuit Joh. Bapt. Cysat mit guten Fernröhren von 6 und 10 Fuß gemacht worden, im Auszuge geben sollten **):

Den 1. und 4. Dezember sah Cysat den Kern rund, lichtvoll, doch nicht sehr klar, sondern etwas bleyfarbig und düster, und zwey Drittheile so groß als Jupiter. Sein Haar gab einen noch viel bleichern Schein als der Komet, doch war es an allen Sei- fast zweymal breiter, als der innere, dichtere Theil des Kopfes.

---

*) Lavater S. 95.

**) Hevel hat sie uns (p. 340 — 342) wörtlich aufbewahrt. Diese Beobachtungen sind nach de Sonnennähe gemacht worden.

8. Dez. Nicht allein das ganze Haupt (der Haarkranz mit eingerechnet) sondern auch der bereits schon 3—4 Minuten groß gesehene Kern für sich, waren nicht mehr rund, sondern in drey bis vier Ballen zertheilt, die unter sich zusammenhingen. (So stellte sie Cysat dar, wie sie in der dritten Figur des Titelkupfers gezeichnet wurden *). Hevel zeichnete in Fig. F. noch den vierten kleinsten Flecken hinzu.) Die übrigen Schriftsteller drücken sich über die Ansicht jener drey Ballen aus, als hätten sie glühenden Kohlenhaufen gleich gesehen.

17. Dez. Statt des ehemals dichten Kerns erschienen jetzt schon schwache Sternchen mit sehr obtusem Lichte, wie hinter einem Nebel hervorschimmernd. Dasselbe wurde den 18ten darauf noch klarer und deutlicher gesehen.

20. Dez. Offenbar hat sich des Kerns Oberfläche dem Ansehen nach in viele Stern-

---

*) Wir konnten wegen Mangel an Raum den haarigen Schein nicht so groß zeichnen, denn nach Cysat war er noch viermal breiter.

chen aufgelöst; von welchen sich besonders 3 mit Bestimmtheit und Beständigkeit auszeichneten, worunter der größte, wie ein Stern 5ter Größe leuchtete. Außer jenem Sternenaggregat sah man in eben demselben ein kleines Sternchen hervorblinken, das man anfänglich mit den Uebrigen für eins hielt, welches aber in den folgenden Stunden als ein Fixstern deutlich dahinter hervorging*).

24. Dez. Sowohl der Kern, als das ihn umgebende Nebelhaar breiteten sich viel weiter aus; der Lichtglanz dieser Theile nahm dagegen sehr ab. Unter den dreyen, zuvor wohl kenntlichen Sternchen, konnte man jetzt nur ein einziges beständig sehen. Obgleich von den andern noch sehr viele zu bemerken waren, so konnte man sie unmöglich deutlich zählen, denn bald blinkte nur dieses, bald jenes hervor, während man die andern überhüpfen mußte. Alle diese Sternchen stan-

---

*) Ein Zeichen, daß man jene Sternchen für nicht Vulkane halten darf, sondern daß der von Cysat für den Kern gehaltene Theil dieses Kometen nur seine Atmosphäre war, wodurch der Fixstern sein Licht schicken konnte.

den wegen der Vergrößerung des ganzen Kometenkopfes jetzt viel weiter auseinander *).

Die Zunahme dieses Kopfes überhaupt betreffend, so ist er vom 1sten Dez. bis zum 24ten in gewisser Proportion stets gewachsen, dagegen aber um eben dieses immer bleicher geworden. Mit freyen Auge aber glaubte man, im Gegentheile, ihn den 1. Dez. am größten **) und am 24. viel kleiner zu erblicken.

Sein Schweif fing da an, wo die Haare des Kopfes am schlechtesten abgerundet waren und ein gekräuseltes Ansehen hat-

---

*) Diese außerordentlichen Differenzen, welche sich in den hier erklärten Kometenbildungen und in ihren Erscheinungen offenbaren, bringt mich neuerdings auf die in dieser Schrift schon herrschend gemachten Behauptung einer quantitativen Differenz der Bestandtheile des Aethers von unserer Luft sowohl, als in den verschiedenen Räumen der Sonnenferne, doch so, daß der Aether wesentlich das, was unsere Luft enthält auch, aber nebendem doch manches Andere noch zu Bestandtheilen hat, welches entweder durch Sonnenprozesse, oder durch Evolution dazu geworden ist.

**) Da ihn einige mit den Sternen erster Größe verglichen haben.

ten *). Auch der ganze Schweif schien struppig und nach Gasendus war er (da der Komet in der nördlichen Halbkugel denselben gegen Westen wendend, dabey einen norwestlichen Weg genommen) etwas gegen Süden gekrümmt. 40 Grade schätzten ihn einige in der Länge und nach Hevel soll er 208,000 deutsche Meilen gemessen haben. Mit seiner Entfer-fernung wurde er auch immer kürzer und Verhältnißmäßig breiter **).

Mit diesem schließe ich diese Gelegenheitsschrift, worin wir erfuhren, daß die Bildung jeglichen Weltkörpers mit der Kometenbildung anhebt, und wünsche, daß baldige, sehr nützliche, Gelegenheiten für Beobachtungen über die Gestirne uns gegönnt seyn möchten, damit diese höchst interessanten Gegenstände immer zu noch näherer Erörterung kommen müssen; denn, was ist und macht dann der Mensch, wenn er nicht weiß, wo er ist??

Geendet: München, den 18. Nov. 1811.

---

*) Hev. p. 911.

**) Mulleri Diss. de cometa anni 1618. p. 4. c. 1.

Register dieser Schrift.

Einleitung: Lehrgedicht Kästners von den Kometen, mit neuen Erläuterungen für Anfänger in der physischen Astronomie. S. 5—20.

Ueber die Natur der Kometen.

§. I. Merkwürdige Kometen, S. 21—53.

a. Komet bey der Sündfluth. S. 21.
b. Andere Kometen. S. 23.
c. Kometen, welche besser beobachtet und durchaus berechnet sind. S. 29.
d. Kometen im gegenwärtigen Jahrhunderte. S. 37.

§. II. Kometenlauf. S. 53—96.

a. Von der Art, die Kometen= und Planetenbewegungen durch Experimente zu demonstriren. S. 56.

b. Ueber die Art der Experimente, welche zeigen: daß durch Störung die Kometenbahnen in Planetenbahnen verwandelt werden können. S. 68.

c. Physikalische Untersuchung der Frage: ob in Gesellschaft der Wirkungen der Schwerkraft ein Hinderniß des Mediums an dem Vorrücken der Erdnähe und Erdferne des Mondes und der Tages- und Nachtgleichen Ursache seyn kann, und was sich daraus für die Astronomie und Physik der Kometen ergiebt. S. 73.

d. Wurfbewegungen der Kometen. S. 82.

e. Mögliche Störungsarten in der Kometenbewegung. S. 83.

f. Formen der Kometenbahnen. S. 86.

g. Geschwindigkeit der Kometenbewegungen. S. 89.

h. Elemente der Bahnen der erschienenen und berechneten Kometen. S. 90.

§. III. Lage und Vertheilung der Perihelien unter die Kometen. S. 97—100.

a. Erklärung und Gebrauch der zwölften Figur. S. 97.

b. Resultate aus den Betrachtungen der zwöften Figur und der Elemententabelle. S. 98.

§. IV. Zahl der Kometen. S. 101—103.

a. Gesehene Kometen. S. 101.

b. Geschätzte Menge der Kometen. S. 102.

§. V. Trabanten der Kometen. S. 103—106.

§. VI. Axendrehung der Kometen. S. 106—111.

a. Reflexionsgründe für und wider dieselbe. S. 116.

b. Wahrnehmungen und Widerstreit darin S. 107.

§. VII. Von der Größe der Kometen. S. 112—114.

§. VIII. Ueber die Art, Kometen zu suchen. S. 115—118.

a. Sichtbarkeit der Kometen. S. 115.

b. Kometensucher. S. 116.

§. IX. Leuchtung, Farbe und Ansehen der Kometen. S. 118—127.

a. Eigenes Licht der Kometen. S. 118.

b. Erborgtes Licht der Kometen. S. 121.

c. Farbe des kometarischen Lichts, und Grade desselben. S. 122.

d. Aeußerliche sichtbare Individualitäten und Veränderungen der Kometen. S 123.

§. X. Finsternisse, durch Kometen verursacht. S. 128—131.

§. XI. Welche Natur haben die Kometen, was ist ihr Ursprung, sind sie bewohnbar. S. 131—246.

a. Wir suchen sichere Erklärungsprinzipien. S. 134.
b. Urbildungsprozeß der Kometen. S. 144.
c. Grundsätze der Aetheriostatik. S. 146.
d. Grundsätze der Aetheriokinesis. S. 154.
e. Aetherioelektrie. S. 164.
f. Kometarische Magnetologie. S. 172.
g. Chemische und galvanische Vorgänge mit nud auf den Kometen. S. 174.
h. Pyrologie der Kometen. S. 185.
i. Morphomatologie der Kometen. S. 188—198.
j. Phyramatologie, Statik, Cohäsion, Adhäsion, Mechanik, Hydrostatik und Aerostatik auf den Kometen. S. 169.
k. Organomie der Kometen. S. 207.
l. Egerteriologie auf den Kometen. S. 226.

m. Wie auf die Kometen Lebendes kommt. S. 229.
n. Was für thierische Wesen können auf den Kometen seyn, und was für Pflanzen? S. 230.
o. Meteorologie der Kometen. S. 241.
p. Optische, Dioptrische und Catoptrische Phänomene auf den Kometen. S. 244.
q. Resultat dieses Paragraphs als Antwort. S. 246.

§. XII. Von den Erscheinungen, wenn ein Komet sich der Erde sehr näherte oder auf sie stürzte. Grade der Möglichkeit. S. 247—274.
a. Vorbeygehen eines Kometen nahe bey der Erde. S. 247.
b. Zusammenwirken des Mondes und eines Kometen zum Nachtheil der Erde. S. 257.
c. Die Erde als Komet, oder als Kometenmond. S. 263.
d. Gänzlicher Zusammensturz eines Kometen mit der Erde. S. 265.
e. Grade der Möglichkeit solcher Ereignisse. S. 269.

§. XIII. Ueber die Furcht vor Kometen. S. 275.

§. XIIII. Hauptresultate aus der ganzen Naturkunde der Kometen und Ende derselben. S. 298—341.

§. XV. Besondere Erläuterungen der wichtigsten, auf den Titel=Kupfer und in der dritten Tafel abgebildeten Gegenstände. S. 341—358.

a. Titelkupfer, Fig. I. Erklärung und einige Nachträge den Komet von 1811 betreffend, S. 341.

b. Tab. III. Fig XVI: der Komet von 1807 S. 349.

c. Tab. III. Fig. XVI: der pfauenschwanzförmige zweyte Komet von 1805. S. 350.

d. Titelkupf. Fig. IIII: der goldglänzende Komet von 1665. S. 351.

e. Tab. III. Fig. XIII: der getigerte Komet von 1664. S. 353.

f. Titelkupf. Fig. V: schönbewölkter Ko=Komet von 1661. S. 355.

g. Ebend. Fig. II: der Vollmondähnliche Komet von 1652. S. 357.

h. Ebend. Fig. III: der sterngefüllte Komet von 1618. S. 358.

Tab. I

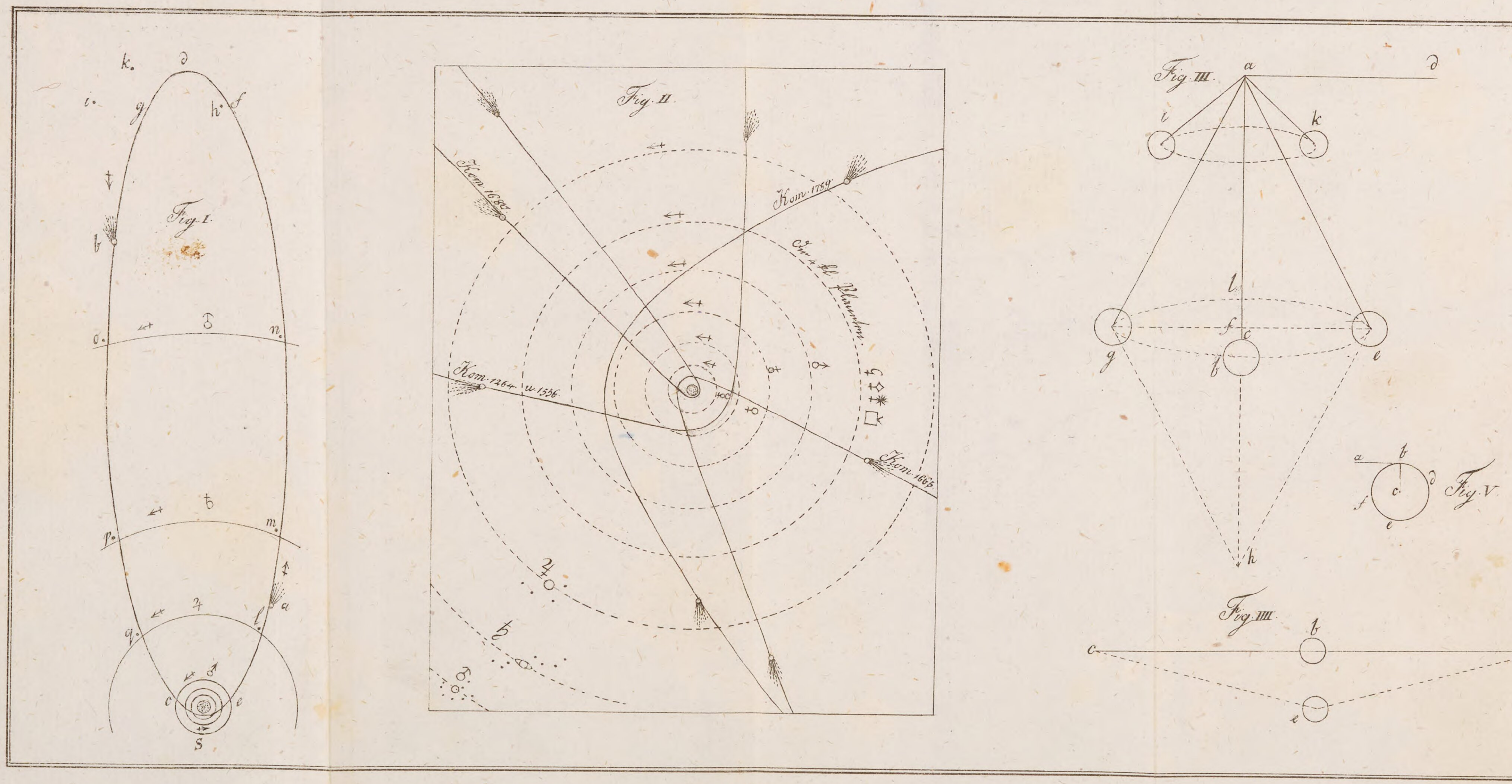


Fig. I
Fig. II
Kom. 1680
Kom. 1759
Kom. 1264. u. 1556.
Kom. 1665
Fig. III
Fig. IIII
Fig. V

Tab. II.

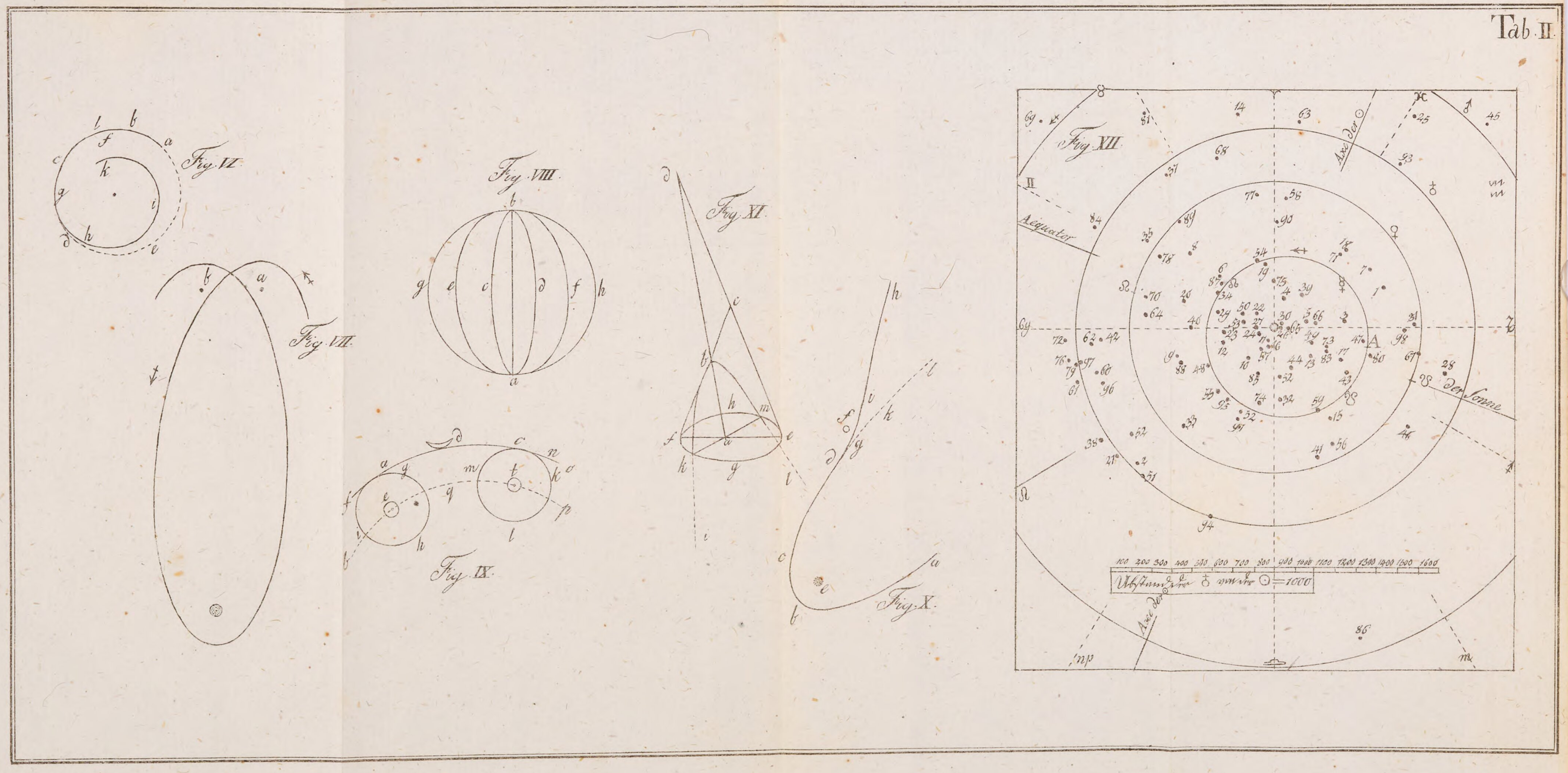


Fig. VI.
Fig. VII.
Fig. VIII.
Fig. IX.
Fig. X.
Fig. XI.
Fig. XII.
Aequator
Axe der ☉
der Sonne

Tab III

2 Febr. 4. F.

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Gruithuisen, Franz von Paula,

Über die Natur der Kometen mit Reflexionen auf ihre Bewohnbarkeit und Schicksale ; bey Gelegenheit des Kometen von 1811

München 1811

Astr.p. 57
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10060505-1